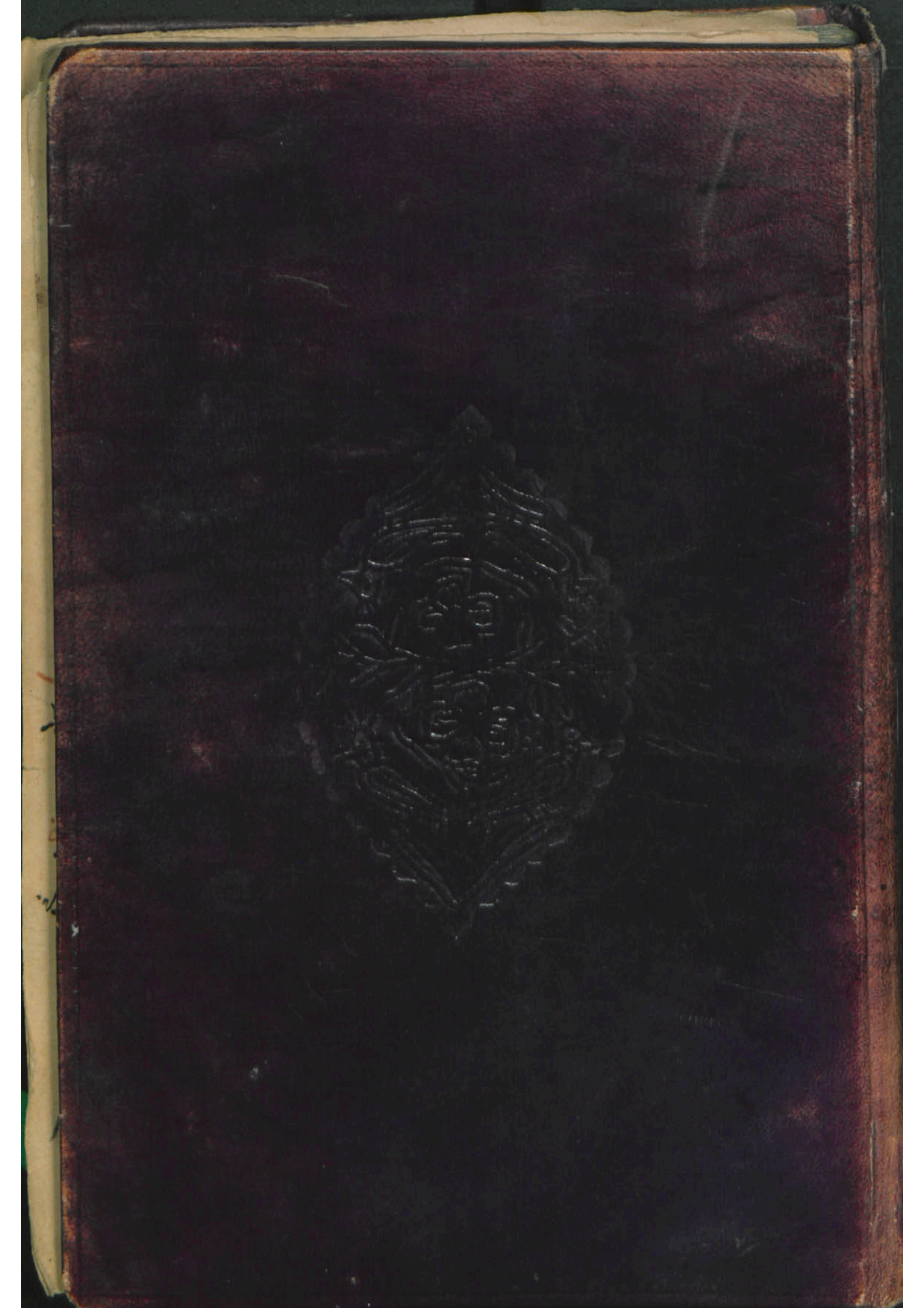
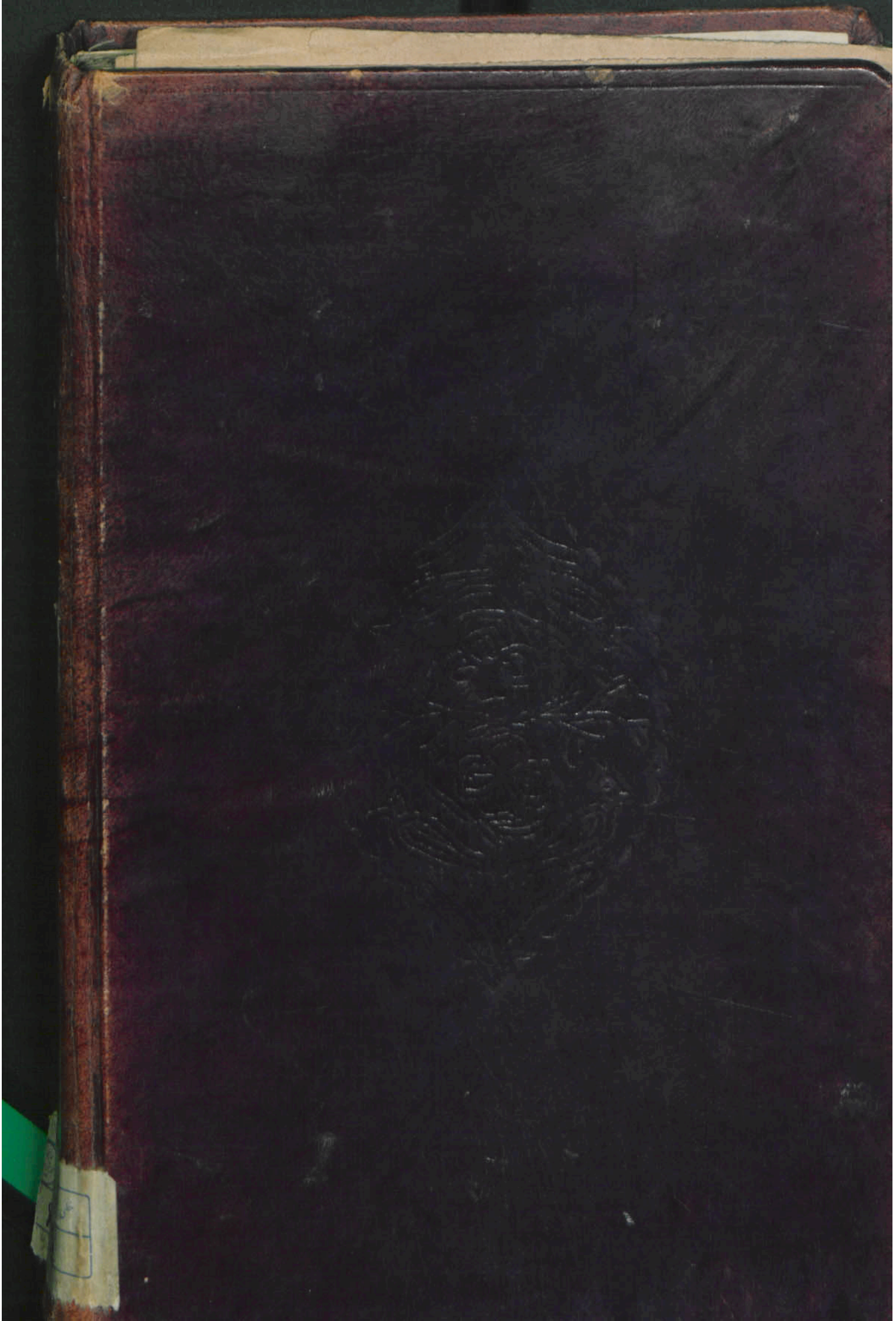




۷۱۹۰
۶۲۹۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب شرح تذکره خواجه نصرالدین طوسی
مؤلف میرسید شریف جرجانی
موضوع
شماره قفسه ۶۲۲۴
شماره ثبت کتاب
۷۴۳۷۳
۵۷۰۱
بازدید شد
۱۳۸۲
بازبینی شد
۶۲۲۴

نسخه اصل بخط مولف

باسمه تعالی

این کتاب نفیس شرح تذکره خواجه نصیرالدین طوسی در هیئت است
تالیف علامه میر سید شریف جرجانی متوفی ۸۱۶ یک نسخه
در کتابخانه امام رضا علیه السلام در مشهد موجود است بطور یکه در
دربیع ۱۳ / ۱۴۴ مرقوم رفت

سید مرعشی ۱۵ رجب ۱۳۸۳

بسم الله الرحمن الرحيم

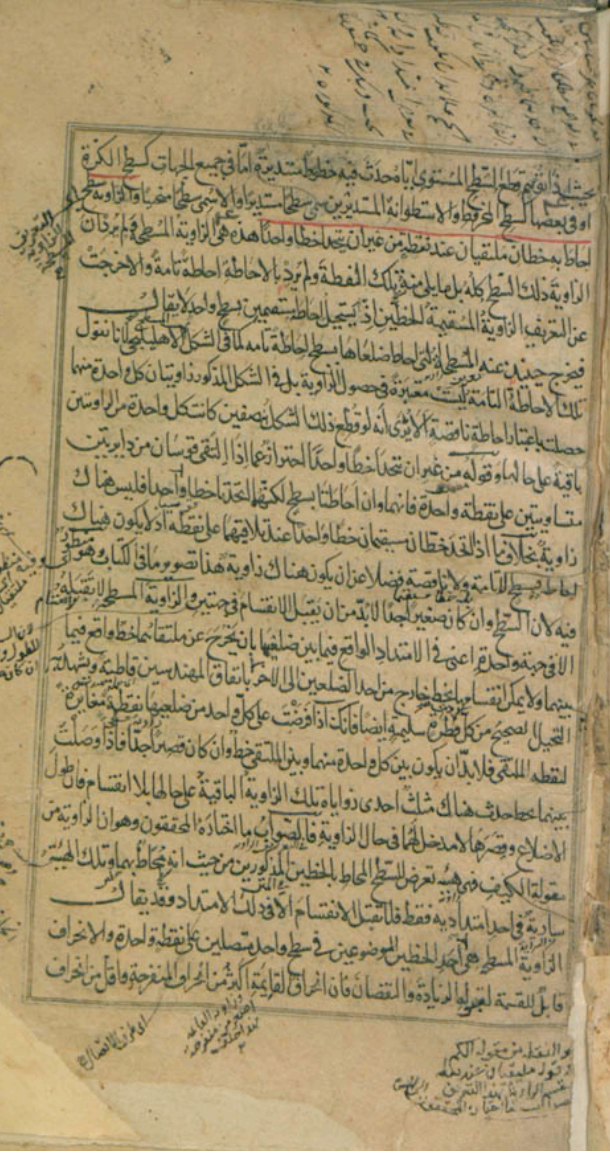
بارك الذي جعل في السماء بروجا ونحالغة المراتب والمنازل وزينها بثواقب
منيرة كالانوار والانظار قدر فيها بحكمته البالغة سبعة سيارة كل في فلك يسبح
وصور فيها بقدرته الكاملة ثوابت زوارة بحمد ربه يسبحون سخر الشمس والقمر دائبين
لاولي [illegible] لذكر وا آياته وليعلموا عدد السنين والحساب ذرا جوا السفليا
[illegible] وبات رحمة للعباد الى يوم التناد بتعاقب الضياء والظلام وتراد
[illegible] لاعوام انزل من السماء ماء واجبين به كارض بعد موتها واوجع منها
[illegible] من نبات شتى وانواعا من ثمرات تجتنى ان في ذلك لآيات لاولي النهى
[illegible] فيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة اخرى وجعل [illegible] من اشرقت بنور
كارض ومغاربها وازهرت بحسن كفايته رياض الشرايع ومرابعها سيد
وخاتم كانبيا محمد المصطفى وعلى آله الاطهار وصحابته الاخيار وبعد
الهنه مرقاة منصوبة الى معارج السموات العلى وملاذ اودع الله فيها من بدائع
حكم لا تحصى وصنايع فطر لا تستقصى فيتجلى لمن تفكر فيها واعمل الماس فكره
وذاته وعظيم عنايته ما يتحير فيه بصاير افهامهم وتدهش فيه بنائر العقول
ويستفاد منه الفوز بالسعادة العظمى في الآخرة والاولى ثم ان كتاب التذكرة
[illegible] من اصول مسايله على قواعدها ومن فروع مسائله على شواهدها بديع
[illegible] خلاصة آراء المتقدمين ونقاوة افكار المتاخرين مع [illegible] ولطائف
[illegible] مما استنبطه بوكده لطبيعة الوقاد وقريحته النقادة
اقتدى به من ناجى عنه

مورات ملي

من المغرب الى المشرق بمقدار الحركة اليومية او ان ما يحاوز الارض من كرة الهواء يتأتى فيها هذه
الحركة نشعر في بطلانها ومبادي اي مبادي الهيئة المحتاجة الى البيان تبين في علوم ثلثة ما
بعد الطبيعة وادبية العلم الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان معلوماته متاخرة عن
معلومات الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات
بعقولنا ثانيا وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة في نفس
الامر على المعلومات الطبيعية تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد من علمي الالهي والطبيعي
تقدم على الاخر باعتبار معلوميهما من حيثيتين مختلفتين والالهي باعتبار نفسه تقدم اخر لان
الكل مبادي لعلم الطبيعي انما يصح فيه واما تصحيح مبادي الاخر في الطبيعي فمما ندر لا
يقتضي تقدمه عليه والهندسة وهي علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية للمقادير المطلقة اعني
الخط والسطح والجسم التعليمي المتشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار الذات والطبيعة
التي هي احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للقسمة بابعاد كقبول الساكن واما مبادي
المستغنية عن البيان فكثيرة راجعة كلها او جلها الى المبادي الجلية المستعملة في هذه العلوم
الثلثة ومسائلها اي مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها
اي من حيث انها كم ما هي وكم مقدار حجم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها واشكالها
هل هي مستديرة او لا وكيفية وضع بعضها بان يعرف ان اي هذه الاجرام اعلى وانها اسفل وانها متماسة
او مضاء بعضها وكيفية حركاتها هل هي من المشرق الى المغرب وبالعكس ومقادير الحركات اي ومعرفة
تلك الاجرام باعتبار مقادير حركاتها اللازمة بان تعرف ان مقادير حركاتها في الايام بالنسبة اليها
ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية منسبة الى النقطة التي يشابه الحركة حولها اعني مركز
ما يتحرك الجرم على محيطه او مختلفة منسبة الى نقط اخرى والابعاد اي ومعرفتها باعتبار مقادير
فيما بينها وعلل الخارف الاوضاع اي ومعرفتها باعتبار او اضاعيا على ما مر وباعتبار اختلاف
او اضاعها بقرب الشمس مثلا من الراسخات وبعدها عنه اخرى وباعتبار علل ذلك الاختلاف
وهو ما الذي يلزم من حركة الشمس مقاطعا للمعدل الذي تحرك الكل بحركته وفصوله
هذا المقام نظاير [illegible] ومسالكها الممكنة لكن نعرفها بالقياس الى

سيما في قول الهيئة عما يبحث فيه احوال الاجرام البسيطة والسفلية من الحيثية المذكورة او
قول هي علم يعرف فيه تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب
المجسطي لما تعرض من البسايط السفلية الا لكرتي الارض والماء فانما عنى كرة واحدة يمكن ان ينسب
على كل منهما الاحوال الوصلية لمعرفة الاحوال الفكية فافهم ذلك فيما مر ذكره وفيما سياتي وتعريف الشيء
وموضوع علم سواء اما ان يجب مرورهما المتاخرين فقد تعرضنا لكل منهما بما يرد عليك في اخر الفصل الثاني من
الباب الثاني فلتنتظر ان ياخذ فيما فيما البسايط السفلية مطلقا كما ذكر في هذا الكتاب وسيتم
عبرة المعارض كرتي الارض والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الحيثية
التي ذكرها كانت الكليات والكيفيات وسايراعراضها قيدا لموضوع اعلم الثبوت له فلا يتم عموم
في مسايلها لانها مطلوبة الثبوت لموضوعاتها كيف قال ومسايلها معرفة تلك الاجرام الى اخره
قلت ما وقع قيدا للموضوع موضوعا تصافيا تلك الامور وما وقع محمولا هو تلك الامور انفسها
ولا اشكال او نقول القيد هو الكمية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة وقس على ما حققنا
كون قولهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث يتحرك ويسكن مع انهم يحثون فيه عن
المحركة وسكونه وقولهم موضوع المنطق هو المعلومات التصورية والتصديقية من حيث انها موصلة
الى المجهولات مع بحثهم فيه عن الايصال فهو موضوع الطب بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع تعرضهم فيه للصحة والمرض والفن الذي نريد ان نشرع فيه بقولنا نشرع في ذلك الذي
ذكرناه تارة ذلك الحمل على سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكره لا في موضع اخر وبيانه
مقاميا وقام البراهين على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطليموس القلوذي المجسطي في اللغة
اليونانية هو الترتيب وانما قال على صحة اكثرها لانه قد بقي بعضها غير مبرهن عليه وفيه وان امكن
استخراج براهين ذلك الباقي على قياس ما ذكر فيه كما ستطلع عليه في مباحث الابعاد وسواي الفن الذي
نريد ان نشرع فيه ليعلم تمام اذا فوز علم المجسطي لانه حكاية عما ثبت فيه ولا شك ان المسايل
اذا حققت محررة عن دلايلها لم تكن علما تاما لان العلم انما يتم بجميع اجزايه لا ببعضها فقط بل
تعلم العلم التام هو المسايل مبينة براهينها او ما يعبر عنها او ما في حكمها مع دلايلها محررة عن
وسكت هكذا محررة عن الصعوبة فاد دايركل منها فانه [illegible] باعانة للاذهان القاصرة على

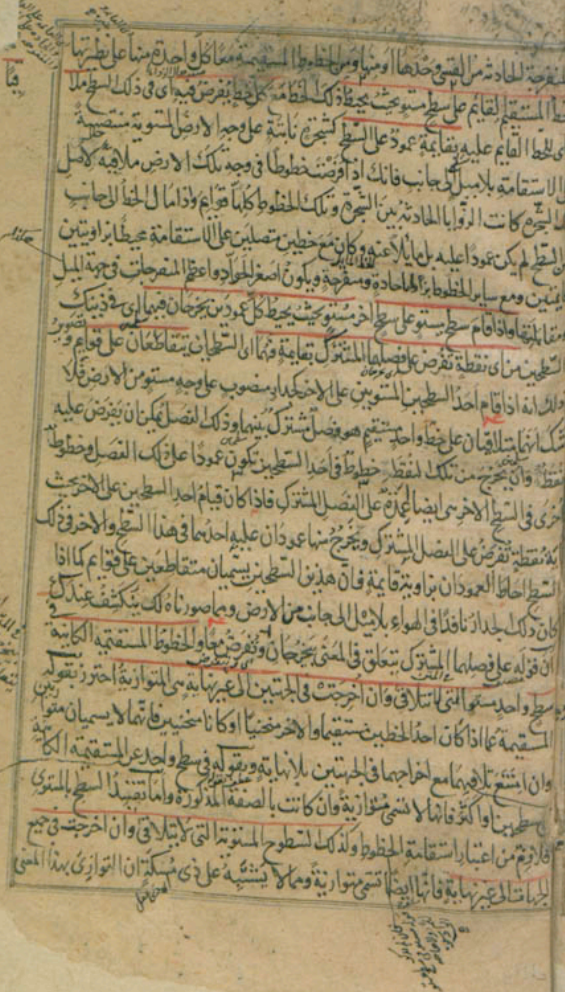
بلا ميل الى احد جانبيه متى منهما ولا يقسم مكان يكون متناهيا في المقدار والوضع معا الوجوب
التناهي بحسب المقدار فالابعاد الجسمية من جميع الجوانب فكل جسم لا بد ان يكون له طرف والا كان
غير متناهي المقدار واما الخلقة المفروضة فلما طرف باعتبار امتدادين وان كان له امتداد الاخر
كالمارين كما هي الجسم بالسطح اذ انقطع احد امتداداته فقط وهو ظاهر وبالخط ان انقطع منه
امتدادان معا كما في الجسم المجسم وبالنقطة ان انقطع امتداداته كلها دفعة كما في الخط من جانب راسه
وبتناهي نهايات وهي النقطة والخط والسطح مرخيث يتقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا
لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قبول الاشارة الحسية معتبرا ايضا في هذه العبارة وفي تعريفات اتية
المتممة اعني الخط وصاحبيه الا انه لما لم يتعلق بلزوم منها الخلل الكائن في تعريف النقطة والمستقيم
الخطوط هو الذي يتحاذى جميع النقط التي تفرض عليه مع كون تلك النقط متحاذية ان لا يكون بعضها
ارفع وبعضها اخفض ذا بقيت الى سمت واحد وقد يريد بالخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين
نقطتين حيثما ان يمكن ان يوصل منهما خطوط غير متناهية العدد فما كان اقصرها فهو المستقيم وما
عداه يكون على المعاظم والانحناء وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اذا وضع في امتداد شعاع البصر
والمراد بطرفه نهايته التي تلي البصر وبوسطه ما عداها وهذه الرسوم المتممة متقاربة الا ان
الاخير اقرب الى فهم الجمهور فان من اراد ان يتخيل امتدادا طوليا اوقعه في امتداد شعاع
بصره لما في تفهيم السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث يمكن
ان يوجد في جهة نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه سمي مستديرا
والا بيضا او المستوى من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة
هذا بشرط ان لا يخرج عنها المستوى الذي يفرض عليه وقتي في جميع حياته ومن ثمة غير هذه العبارة
في بعض النسخ المقروة على المصنف فقوله هو الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات
وفي بعض النسخ هكذا هو الذي يكون وضع الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكل
الخطين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات دون الجهتين احترازا عن سطح المخروط والاسطوانة المستديرة
كما سنذكرها اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في جهتين بعضها في قاعدتها وبعضها في الملتقى
الواصل بين قاعدتي الاسطوانة او بين قاعدة المخروط وراسه وغير المستوى من السطوح ان كان



يحيث لو اقيم عليه السطح المستوي ايا ما حدث فيه خطوط مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة
او في بعضها كالسطح الخارج والاسطوانة المستديرين من سطحيهما استديرا والا لسمي بعضها مقعرا والاخر محدبا
لحاط بخطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحاط بخط واحد هو هي الزاوية المسطحة وانما يريدان
الزاوية ذلك السطح كلها بل ما يلي منها تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا خرجت
عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ يتحيل احاطة خطين مستقيمين سطحا واحدا لا بقال
فيخرج حينئذ عنه السطح الذي احاط ضلعاها اسطح احاطة تامة مما في الشكل الاهيلجي انا نقول
تلك الاحاطة التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منها
حصلت باعتبار احاطة ناقصة الا يرى انه لو قطع ذلك الشكل نصفين كانت كل واحدة من الزاويتين
باقية على حالها وقوله من غير ان يتحاط خطا واحدا احترز عما اذا التقى قوسان من دايرتين
متساويتين على نقطة واحدة فانهما وان احاطتا بسطح لكنهما لم تحاط خطا واحدا فليس هناك
زاوية مسطحة لان الذي يحاط خطا واحدا عند لا يتهما على نقطة اذ لا يكون هناك
لحاط سطح الا ما هو في حكم السطح وقوله لا بد من ان يقبل الانقسام فوجه ان الزاوية المسطحة لا تقبل الانقسام
فيه لان السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام فوجه ان الزاوية هذا تصوير ما في الكتاب وهو مطرد
الا في حدبة واحدة اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما
بينهما ولا يمكن تقسيم الخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين فاطبة وبشهادة
التحيل الصحيح من كل طرف سليمة ايضا فانك اذا وضعت على كل واحد من ضلعيها نقطة مغايرة
لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل واحدة منهما وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت
بينهما خط حدث هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول
الاضلاع وقصرها لا مدخل لهما في حال الزاوية فالصواب ما اتفاق المحققون وهو ان الزاوية من
حيث هي معقولة الكيف في هيئة تعرض السطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك الهيئة
سارية في احد امتداديه فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد وقد يقال
الزاوية المسطحة هي احد الخطين الموضوعين في سطح واحد متصلين على نقطة واحدة والانحراف
قابل للقسمة لغير لها الزيادة والنقصان فان انحراف القائمة اكبر من انحراف المنفرجة فاقل من انحراف

الحادة ويرد عليه ان يكون القائمة اكبر من المنفرجة واصغر من الحادة ولا يخلص الا بان يعتبر
اخرا فاحمل بما على الانطباق على الاخر لا عن سمته فينعكس الامر في القلة والكثرة او جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة بتصل كل سطحين منها خط من غير ان يحيط سطح واحد كما هنا
تعريف للزاوية المجسمة كالتي في جوانب البيت وفائدة القيد الاخير على قياس ما تقدم
الاحتراز عما اذا التقى في قطع من سطوح كرات متساوية اذ هنا لم يحط بسطوح متساوية
عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند خط ولا زاوية هنا كما اذ قد صار كل اثنين منها بل
جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف بحسبة رأس المخروط المستديرة لان الخط
بها سطح واحد ولكنا يخرج عنه المجسمة الحادثة عند داسه اذا فرض ان سطحا مستويا قطع طولا
لان المحيط بها سطحان لا سطوح واعلم ان الاحاطة المعتبرة هنا ايضا احاطة عن تمامه وان المجسمة
لا تقبل الانقسام الا في جهتين لما يشهد به التخيل الصادق فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية
في جهتين من ذلك الجسم المحاط بما ذكر من حيث انه محاط به وانها لا تحدث من سطحين
مستويين بل من ثلثة او اكثر وان تساوى الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان او مستديران او
مختلفان او من خط والنقطة التي تتصل وتتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما المراد بالتصال
ان يلاقي طرف احدهما الاخر او طرفه ولا يجاوزه ويتقاطعا ان يتجاوز ابعد تلاقيهما ولذلك
الخط فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا عليه والسطح فصل مشترك للاجسام
اذا التقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان
فهما قائمتان ومن الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة وهي هذه

ولما كان للتساوي حد محدود لا يتصور فيه تعدد كانت
القوائم كلها متساويات وصارت القائمة معيارا لكل
الزوايا فلذلك قال الزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم منها منفرجة
ولما كان كل واحد من الصغر والكبر امرا نسبيا لا يقف عند حد
كان لكل واحد من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى
وقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا القائمة والحادة و


المنفرجة الحادثة من التقى حدها ومنها وس الخطوط المستقيمة مماكل واحد منها على نظيرتها
خط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اى في ذلك السطح ملا
اى للخط القائم عليه بقائمة عمود على السطح كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة
على الاستقامة بلا ميل لاحد جانب فانك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية كاصل
تلك الشجرة كانت الزوايا الحادثة بين الشجرة وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب
من الخطوط لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين
احداهما حادة والاخرى منفرجة ويكون اصغر الحواد واعظم المنفرجات في جهة الميل
ومع سائر الخطوط بالعكس
وان قام سطح مستو على سطح اخر مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما الى في ذينك
السطحين من اى نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فيهما الى السطحين يتقاطعان على قوائم
والدليل اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منصوب على وجه مستو من الارض فلا
شك انهما متلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك بينهما وذلك لان فصل ممكن ان يفرض عليه
نقطة وان يخرج من تلك النقطة خطوط في احد السطحين تكون عمودا على ذلك الفصل وخطوط
اخرى في السطح الاخر ايضا كذلك على الفصل المشترك فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث
يكون كل عمود يخرج منها على الفصل المشترك ويقع في السطح الاخر يقوم عليه احدهما في هذا السطح والاخر في ذلك
السطح احاط العمودان بزاوية قائمة فان هذين السطحين يسميان متقاطعين على قوائم كما اذا
كان ذلك جدارا قائما في الهواء بلا ميل الى احد الجانبين من الارض ويمكن ان يصور ذلك عند كل
ان قوله على فصلهما المشترك يتعلق في المعنى بخرجان ويفرض معا والخطوط المستقيمة الكائنة
في سطح واحد مستو التي لا تلاقي وان اخرجت في الجهتين الى غير نهاية هي المتوازية احترز بقوله
في سطح واحد عما اذا كان احد الخطين مستقيما والاخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين
وان استمرا لا يلتقيان مع اخراجهما في الجهتين الى غير نهاية ويقوله في سطح واحد عن المستقيمة الكائنة
في سطحين او اكثر فانها لا تسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة واما بقيد السطح المستوى
فلازم من اعتبار استقامة الخطوط ولذلك السطوح المنحنية التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع
الجهات الى غير نهاية فانها ايضا تسمى متوازية ومما لا يشتبه على ذي مسكة ان التوازي بهذا المعنى

يستلزم تساوى البعد فيما بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال بين
في غير المستقيمة والمستوية منها اى من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف
اصلا اى غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد على مركز
واما على محيط الكرة على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات
المجوفة ومقعراتها اذا كان متساوية الشق وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اى بين
الخطين والسطحين فان الاثنين اقل ما يتصور فيه المتوازي ولا يخفى ان المتوازيين بهذا
المعنى لا يتصور فيهما الاخراج الى غير نهاية الدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير بمعنى كونه
مستديرا كما مر في المبادى اشارة الى انه في داخله نقطة بكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
متساوية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى
المحيط انصافا قطارها والخط المستقيم الخارج منها اى من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين
قطرها اى للدائرة وهو الاقطر ينصف الدائرة لما يظهر من توهم تطبيق ما وقع من الدائرة في
احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الآخر وكان هذا التصديق من تتمة التصور السابق
عليه فلذلك اردفه به وكل خط مستقيم يقطعها اى الدائرة بقطعتين كيف تتوهم ذلك القطع
اى سواء كانتا القطعتان متساويتين او لا فهو وتر مطلقا والوتر مع المحيط قوس ونصف
الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس
والمعنى الخارج من تنصيف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل السهم
السهم الانسب اتحادا والاول تحقيقا في العمل وقد يسمى جيبا معكوسا ويوجد في بعض النسخ لفظة
بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب ينسب الى نصف القوس الى الوتر
الاخر والسهم والاول الظهر من العبادة ثم اعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط
الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وترا لقوسين مختلفتين فاعظم القوسين المتساويين نصف القطر وهو
ربع المحيط ويقال الجيب كله وان السهم ان ساوى نصف القطر كان سهما للدرجة وان زاد عليه كان
لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما لما سواه اقل منه وكذا الكظ ظاهر بادنى تخيل نعيذك عن التشكك
الكرة جسم محيط به سطح مستدير اى في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى

وذلك السطح محيطها تلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة انصافا قطارها والخط المخارج منها الى
المحيط في الجهتين على الاستقامة قطرها وكل ذلك ظاهر مما مر في الدائرة ولما كان معنى المستدير المذكور في
حد الكرة والدائرة ما ذكر بعلاوة فيه ما يرجع الى انه صفة تنضم لاكيلا يتوهم من ظاهر العبارة انه قيد
زائد يحتاج عليه ثم انه يخطط الاحكام المجلوة دعاة فاقول وكل سطح مستو يقطع الكرة المطلقة بين كيف كانت
بحيث يحدث دائرة فيها فهو الفصل المشترك بينها اى بين القطعتين فان نصفها في عظم دائرة يقع في تلك
الكرة وتمر مركزها فحدث مركزاهما اى مركز تلك الدائرة العظمى ومركز الكرة وذلك ان ثاودوسيوس بين
في الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكرية اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين
في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها
اى اذا تحركت بحيث لا تخرج عن مكانها اصلا بل تبدل بما يوضع لجزائها المتقيمة الى غيرها فعلى النقطة
توسم عليها بحركتها في دورة تامة دائرة اى محيط دائرة فانه الذي بفعلة تلك النقطة بحركتها وكيفية
ما يسمى دائرة اذ يفرض الحركات التي يراد ضبطها بالدوائر وذلك ان تقول اذا تسامت محيطها عند
ارتسامها بيدا ها اى بيد وتلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط الكرة تماما قطبا الكرة لا يتحركان
اصلا بتلك الحركة فلا يرتسم بهما دائرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها طبعا وهو المحور
الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التي يدور عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية
البعد عن القطبين منطقتها ويكون المدارات جميعا متوازية ومتوازية للمنطقة والمحور عمودا على الكل
قال وطولوس قصد الكرة المتحركة محور الكرة سموه قطبها الذي تدور عليه وسموا ثابت وطرفاه
قطبا الفصل شائعا لمحور والقطبين بينا في نفسه كما يظهر من تخيل حركة الكرة في مكانها وملاحظة
النقط المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول منها انه اذا دارت كرة
على محورها بسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التي على المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها عمودا
ولما بين ان بكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذي سموه مركزا لمنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين
متساويا لما وقع منه بين مركزها ومركز المدار الاخر وهذا الحكم مما بينه ثاودوسيوس في الشكل الرابع
من المقالة الاولى من اكره ولكل دائرة عظمى في الكرة محور وقطبان كما للمنطقة وذكر في الشكل الرابع

من المقالة الاولى من اكرثاوذوسيوس

الدايرة اما على كرة صغيرة كانت تلك الدايرة او كبيرة فيكن
ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها ومرتفعه وجدل فيعين فرضها
الكتاب به لكل دايرة عظمى او صغرى فى الكرة محور وقطبان واعلم ان الدايرة العظيمة تكون متساوية
البعد عن قطبيها اذ هى على منتصف ما بينهم بخلاف الصغيرة اذ هى اقرب الى احد قطبيها الا
ان بعد محيط طبها عن قطب واحد فى جميع الجوانب على سواء وان اردت تصور هذه المعانى على ما ينبغى
بسط الجسم فليكن هذا الشكل
واذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان
فهما كالبين فى الشكل الثانى عشر من المقالة
الاولى من اكرثاوذوسيوس متناصفان اى
محيطا حما على نقطتين متقابلتين فيكون
منصفا احما الى فصل الدايرتين المشترك بينهما خطا مستقيما واصلا بين هاتين النقطتين فيمر حادا بالمركز اى
بمركز الكرة الذى هو مركز نفسهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما منصفا
لمحيطيهما ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطى الدايرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين فى جهة واحدة
كما يحكم به بديهة النظر لانه اذا اقتفى انطباق احدهما الدايرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها
فاذا افترقتا الدايرتان متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصفى
الاخرى فى جهة مخالفة جهة ميل النصف الاخر افترقت لا محالة القطبان عن القطبين فى جهتين
متباديتين بمقدار نهاية ميل النصفين عن النصفين فى تينك الجهتين وان تقاطعتا اى العظيمتان على
قوايم تركل واحدة منهما بقطبى الاخرى لما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل الرابع عشر من الى الكرة وسواء
كل دايرة عظيمة او صغيرة تقطعها دايرة عظيمة فى كرة على قوايم فالعظيمة تنصفها وعمر بقطبيها
وبالعكس ان مر ثل كل منهما بقطبى الاخرى تقاطعتا على قوايم لما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل السادس
عشر منها وان كل دايرة عظيمة او صغيرة فى الكرة تقطعها وعمر بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة
ينصفها ويقوم عليها على قوايم الفلك جسم كرى محيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثانى وسواء
لا يختلف الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية الخمر مرارا تها واحدا وسوبعينه من

لذلك الجسم الكرى ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيطها الكرة محدبا والداخل مقعرا وربما لا يعتبر
فى تعريف المقعر بل يكتفى بالسطح المحيط به الذى يتساوى الابعاد منه وبين المركز كما فى
التعاريف الاتية حاجة هنا الى مقعراتها فرضت مضمنة واعترض بان ما ذكراه لا يتناول كرة النار
الا على الاصح فان محدبها التابع للمقعر فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا واكذا مقعرها المحاذى
لجانب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراى وهو ان النار عنصر برأسه فيكونان متوازيين
مركزهما واحد وبانه لم يعتبر المتعرة الكتفى فى تعريفه بالسطح المحيط كان مرادا والكرة
قد تناول العناصر باسرها والكواكب بقيتها واجيب بانه لا يعتد تسمية كرة النار على ذلك
التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر
فى تعريف الفلك تساوى الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما فى الكرة الحقيقية لا بحسب
الحس فقط كما فى تلك العناصر وانت خبير بان تسمية الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف
المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كرى لا يقبل خرقا ولا التيام واما الممتات
لا كرة على الفلك لا تسمى افلاكا ولا كواكب وسينكشف لك حقيقة الحال هنا كما شاء الله تعالى
الاسطوانة المستدرة جسم يحيط به دايرتان متساويتان ومتوازيتان بالمعنى الاول اى لا تلاقيان
ان اخرجتا فى الجهات بلا نهاية تماما قاعدتاها وسطح يدير واصل بين محيطيهما ويكون الخط الواصل
بين المركزين اى مركزى القاعدتين عمودا على سطحى الدايرتين يعنى اذا كانت الاسطوانة قايمة فانه
ان لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مايلة وسواء ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان
عمودا على القاعدتين او لا سمى الاسطوانة ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى المخروط
القايم الزاوية ما يحصل من دوران مثلث قايم الزاوية ثابت احد ضلعى القايمة على استقامته
وهو المسمى المحور فانه يسمى ايضا محورا للمخروط المستدير ويقع مرة دايرة هى قاعدة المخروط
والنقطة هى راسه والخط الواصل بين تلك النقطة
ومركز القاعدة يكون عمودا على سطح القاعدة
ان كان المخروط قايما وقد يعبر بالمايل وهو سمه ومحوره وقد يعبر بالعبارة فى بعض النسخ فقيل فى الاسطوانة
ويكون الخط الواصل بين المركزين سهما لها فان كان عمودا على سطحى الدايرتين كان الاسطوانة
وفى المخروط هذا والخط الواصل بين نقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا
قايما قاعدته كان المخروط قايما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية فى العبارة واذا فصل الاسطوانة

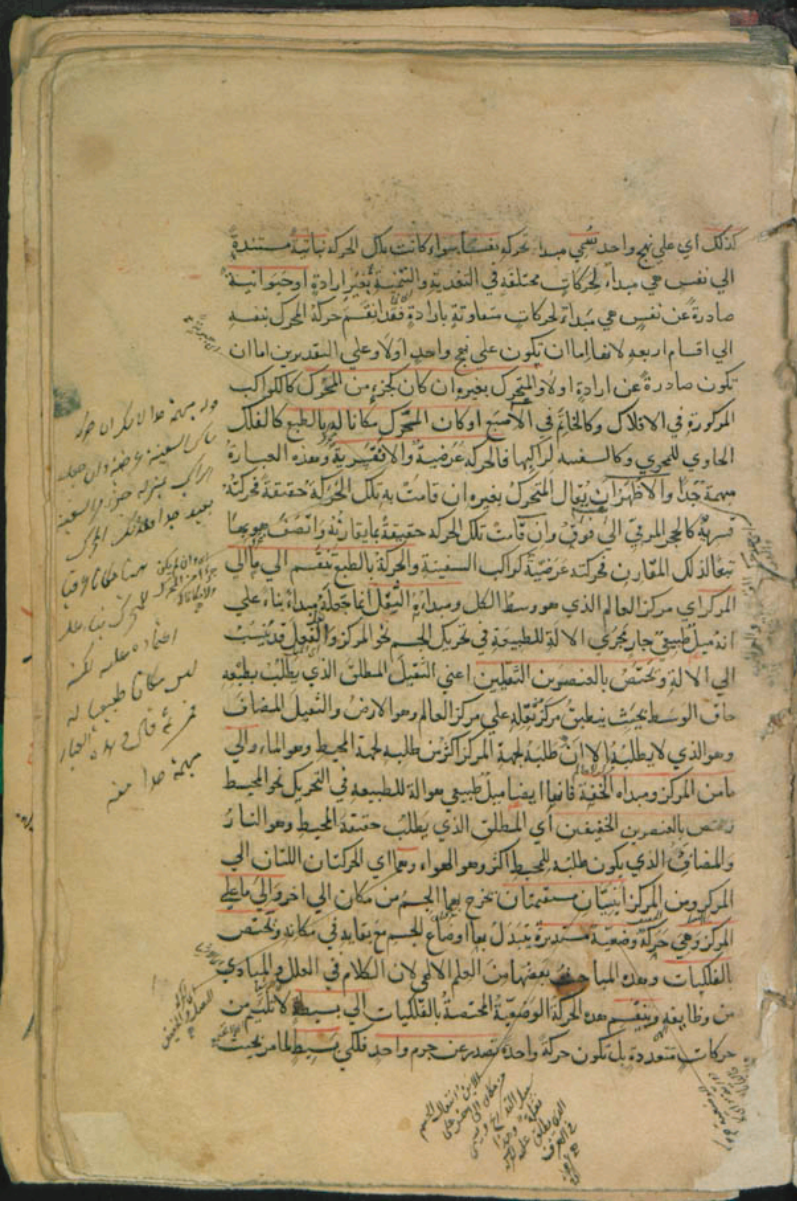
والمحوط المستدير اما سطح مستو يحيط به السطح المحدب من الاسطوانة ذا ادعى فصلا هو
الفصل المشترك بين وضعيها واحداث المحوط سلنا هو الفصل المشترك بين وضعيه فان كان
السطح القاطع لهما مارا بالتسم عرضا وموازيا للقاعدة لحدث فيهما دايرة تماما مساويتين
كما في الاسطوانة واما اصغر منها كما في المحوط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة
على بعضها للمحوطات واما الاسطوانة المضلعة والمحوط المضلع فهو ما كان قاعدة
شكلا مستقيم الخطوط والمالم يمكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المايل منها
لها واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمحوط ليست بالمعنى المشهور الذي
ذكره في السطح الكري عنى ان يكون في جهة نقطتين بتساوي جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه وذلك ظاهر ومن ثمة قيل المراد بالسطح المستدير في حدها ما يمكن
ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بينهما دايرة وردة بعضهم بانه يحصل
في حد الاسطوانة لقطعة الباقية من الكرة اذا اختلف من جانبيها قطعتان متساويتان
وفي حد المحوط كل واحد من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين ليست كذلك تمام غير جيد
الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط بدايرتين متساويتين ومتوازيتين وسطح واصل بين
محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما بما سار السطح وحد المحوط الى
قوله مجسم يحيط دايرة وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها وتلك
النقطة بما سار السطح ولك ان تقول السطح المستدير في الاسطوانة هو الذي اذا قطع بسطوح موازية
على سواء الدايرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوايرا متساوية فلا يدخل
في حدها تلك القطعة الباقية وبالجملة على ما يجيء في مثل ذلك في حد المحوط بان يعتبر نصف دوايرا
على نسق واحد في جانبي نقطة الارتفاع بنصف الكرة وبالقطعة التي هي اصغر من نصفها

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تعليمه

اي تعليمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مسايلها او من مبادئها اعلم ان
الجسم الطبيعي وهو الجوهر القابل لابعاد ثلثة متقاطعة على زوايا قايمة ويسمى الطول
العرض والعمق ما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع

حتى يكون اجزاءه مختلفة الحقايق والانامل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما
يصدر من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور
بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة
ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانها بهذا المعنى مختصة بالاجسام العنصرية
واما مركب وهو الذي يتركب من بسايط متعددة لكل منها طبيعة على حدة فيكون
اجزاءه مختلفة الحقايق وقد يصير المركب من تلك البسايط نوعا غير ما عداه وذلك اذا كان
اختلاط تلك البسايط وامتزاجها موجبا لمزاج يستعد به المركب لان يفيض عليه من
المبدا الفياض صورة نوعية مغايرة لصور بسايطه والجسم البسيط اما فلكي ان كان
فيه مبداء ميل مستدير وهذا يتناول الكواكب ايضا اذ يمكن ان يتحرك على نفسها حركة
وضعية بل يجب ذلك عند بعضهم حيث قالوا الاساكن في السماويات لان السكون
شبيه الموت واما عنصري ان كان فيه مبداء ميل مستقيم والفلكي هو الافلاك و
اجرام البيرة التي تكانها الافلاك والعنصري هو العناصر المشهورة الارض والماء
وما يتبلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما جسمان مضاف ومطلق والجسم
المركب ما يتركب منها اي من العناصر الاربعة اذ لا تركيب في السماويات من
المعادن والنباتات والحيوانات فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه زمانا
ممتدا فان كان بلا نشو ونماء سمي معدنيا وان كان معهما فان خلا عن الاحساس
والحركة الارادية سمي نباتا وان لم يخل عنها سمي حيوانا وهذه الثلثة هي المركبات التامة
المسماة بالموالید قالوا ابا وامها الاثيريات وامهاتها العنصريات ومن المركبات ما ليس
بتام التركيب حافظا لة فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها وامكنتها
اي امكنة المركبات امكنة العناصر لان التركيب لا يقتضي زيادة في حجم الاجسام فلا
يكون لمركب واحد امكنة زايدة على امكنة بسايطه الا المشهور ان المركب ان
غلب احد اجزاءه مطلقا فامكنته امكنة ذلك الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها
في جهة واحدة كالارض والماء مثلا فكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا

فمكانه مكان الهوا الغالب ولا يحسب الجزء فكانه حيث اتفق وجوده فيه والخلاء والخلاء محال
مع سواء كان بعدا موجودا او موهوما مخاطبا بالاجسام قيل هذه المسئلة على التقدير
الاول الهيئة لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية اذ حاصلها
ان الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا تلاقي ولا يكون بينها ما يلاقيهما ولكل حركة مبدا
لانها ممكنة الوجود فلابد لها من علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما الامر
المتصل الممتد من المبدا الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع ولا وجود لها في الخارج
فان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد ذلك المجموع واذا وصل فقد انقطع والثاني
كون الجسم فيما بين المبدا والمنتهى بحيث يكون حالة في كل آن مخالفا لما قبله وما
بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بالضرورة وهو المحتاج الى
المبدا المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدا للحركة والا لاستمت
الحركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلابد هناك من فاعل مغاير لذوه
يقول المتحرك ان لم يغارقه مبدا اي مبدا تحركه بالوضع اي بالاشارة الحسية
على معنى انهما لا تمايزان في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لهما
ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الاخر كما في المجرد وطبيعته المحركة له او
اما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الاخر كما في البدن والنفس
الناطقة المحركة له على تقدير كونهما مجردة عن المادة قيل لذلك المتحرك الذي لم يغارقه
مبدأه انه متحرك بنفسه وان فارقه بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما
للاشارة الى الاخر نسب التحرك اليه اي الى كل الجسم المتحرك ونسب التحريك الى
ما ليه مبدأه كزيد اذا حرك المحرمل فيقال المجر متحرك وزيد محرك لذا ذي القوة
التي هي مبدأ تحركه والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف
في نفس الحركة سمي المبدأ طبعا سواء كانت تلك الحركة طبيعة عنصرية اي بلا شعور
واراده كما في العنصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة
بالعناصر اعني اذا قيدت بعدم الشعور كما اشرنا اليه وان لم تكن حركة المحرك بنفسه



لذلك اي على نهج واحد سمي مبدا تحركه بنفسا سواء كانت تلك الحركة بالذات مستندة
الى نفس هي مبدا الحركات مختلفة في التعقل والتخيل بغير ارادة او حيوانية
صادرة عن نفس هي مبدا الحركات بارادة فقد تنقسم حركة المحرك بنفسه
الى اقسام اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد اولا وعلى التقديرين اما ان
تكون صادرة عن ارادة اولا والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المحرك كالكواكب
المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع او كان المحرك مكانا له بالطبع كالفلك
الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية والاضافة بينهما وهذه العبارة
مسمحة جدا والاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة فحركة
قسريه كالحجر المرمي الى فوق وان قامت تلك الحركة حقيقة بما يقارنه وانصف هو بها
تبعا لذلك كالمقارن فحركته عرضية كراكب السفينة والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى
المركز اي مركز العالم الذي هو وسط الكل ومبدا الثقيل انما جعلته مبدا بناء على
انه ميل طبيعي جار مجرى الآلة للطبيعة في تحريك الجسم نحو المركز والثقيل قد ينسب
الى الآلة ويخص بالعنصرين الثقيلين اعني الثقيل المطلق الذي يطلب بطبعه
حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل المضاف
وهو الذي لا يطلب الا ان طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى
ما من المركز ومبداه الخفة فانها ايضا ميل طبيعي موالة للطبيعة في التحريك نحو المحيط
ويخص بالعنصرين الخفيفين اي المطلق الذي يطلب حقيقة المحيط وهو النار
والمضاف الذي يكون طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اي المركزان اللتان الى
المركز ومن المركز اثنتان مستقيمتان تخرج بهما الجسم من مكان الى اخر والى ما على
المركز وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم بعضها في مكانه وتختص
الفلكيات وهذه المباحث بعضها من العلم الالهي لان الكلام في العلل والمبادي
من وظايفه وينقسم هذه الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى بسيطة لا تتميم من
حركات متعددة بل تكون حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط طامر بحيث

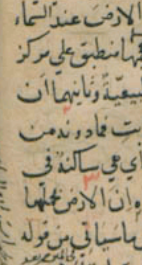
يكون كل نقطة تفرض عليه تنتقل عند المركز اي مركز ذلك الجرم البسيط في ازمنة
متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فرضت مثلا في يوم
بليلته عند المركز نصف قايمة وقطعت من المحيط ثمنا وفرضت عند في يوم آخر
ايضا نصف قايمة آخرى وقطعت من المحيط ثمنا آخر وانما ذكرنا كلمة او لانهما يتلازمان
فكل واحد منهما ينفي عن ذكر الاخر وعدا الى مركبة تنتج من حركات متعددة تفرض
من جملة بسايط فوق واحد منها البسايط اما ان تتحد مركزا فلا يخلو الاول
ان كانت حركاتها تتحد في الجهة بحسب مجموعها من حيث هو مجموع ويظن انها حركة واحدة
بسيطة تنتقل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في
الجهة فان لم يكن مماثل لبعضها فضل على بعض لم تحدث حركة اصلا وان تماثل بعضها
في احدى الجهتين فضل احدث بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت
الحركة الحاصلة من جميع تلك البسايط مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض فتنتقل
في الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وهذا فضلنا اكثر منضح عند قول وكل حركة
تختلف زوايا ما عند المركز او قسيها من المحيط في الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة
التي هي على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف ولا يعطف كلاما اي ليس كل حركة مركبة
تختلف زوايا او قسيها الا من انه يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة على
وجه يظن انها بسيطة كما في جور القمر فان حركته على خلاف التوالي افضل حركته
على حركة فلك البروج الى التوالي كما سيجيء وان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم
زوايا متساوية في ازمنة متساوية وهذه المباحث طبيعية ملائمة وكل ما فيه مبدأ
حركة مستديرة اي ما فيه ميل مستدير فانه يميل القريب للحركة المستديرة فهو لا يقبل
الحركة المستقيمة اصلا اي لا طبعا ولا قسرا كالفلكيات وذلك لانه لا يقبل موجه من
الوجوه الميل المستقيم الذي ينزع عنه الحركة المستقيمة وبالعكس اي كل ما فيه مبدأ حركة
مستقيمة اي ميل مستقيم فهو لا يقبل الحركة المستديرة لانتفاء فيه الميل المستدير الا
بالقسر فان القاسر قد يحدث في العنصريات الميل المستدير المقتضي للحركة المستديرة

ولا سبيل له علي ما يأتي الى احداث الميل المستقيم في الفلكيات ثم انه نفرع على
ما ذكره من احوال العلويات فقال فالفلكيات لا تخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان
حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تموج لان التموج يقتضي للجسم بان يمتد فيه
اشياء تشابهه له بالقوة تنقلب الى ما يشبهه بالفعل الذي صنعه يقلقان الا بالحركة
المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل كزيادة حجم الجسم من غير ان يرد عليه شيء
من خارج والتكاثف اتمامه من غير ان ينفصل عنه شيء فهما يقتضيان ان يخرج الجسم
عن مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد في حركاتها
ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول والانحطاط اي عود لا على
ذلك السمت ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لكون حركاتها على نهج واحد فان تشتد
في الفلكيات شيء من هذه الامور كان ذلك بسبب تركب الحركات التي كل واحدة
منها على نهج واحد ولا خروج من حيز لانه بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من
الاحوال التي هي عليها غير حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحد منها في جميع
الاوقات وما يترتب على هذه الحركات من تبدل الاوضاع قيل بعض هذه المباحث
مشترك بين العلمين فان قوله ولا تشتد في حركاتها الى اخره يمكن ان يوخذ برهانه
من الطبيعي فيقال الافلاك بسيطة والبسايط لا تختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك
لا تختلف في جهاتها وحالاتها في بطئها وسرعتها بل كل واحدة منها على نهج واحد
وان يوخذ من الالهي فيقال هي في حركاتها مشتهية تشابهها والغالبة التي هي علل
حركاتها ولا اختلاف في تلك المبادي فلا تختلف ايضا تلك الحركات المعلولة

الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية

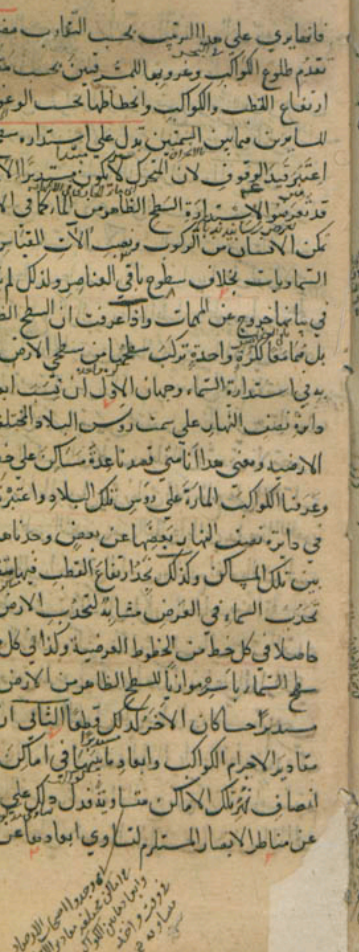
واعلى وهي المتعمد الاقتفي في متنها هذا واورد ما في اربعة عشر فصلا كما اقتضاه
نظر الصابئ في حسن التعليم بتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على
حدة الفصل الاول في استدارة السماء والارض وكون الارض عند
السماء كالمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة اورد في هذا الفصل احكاما الاول

ان السماء مستديرة الشكل والحركة بحسب الحس فانه مطلب من مطالب هذا
العلم بين فيه بادلة اينية وامارات مقنعة واما استدارتها نفسها بحسب الحقيقة
فمن مطالب العلم الطبيعي بين فيه براهين لمية الثاني ان الارض بل سطحها
الظاهر مستديرة الشكل حسا ولذلك السطح الظاهر من المار الواقف على وجه
الارض بل هذا السطح اي كسطح واحد كلي البالبنت ان الارض عند السماء
كمركز الكرة عند محيطها والمراد منه شيآن احدهما ان مركز جرمها منطبق على مركز
العالم حسا واما بيان انطباق مركز ثقلها على مركزه فوظيفة طبيعية وثانيهما ان
الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونه من
الافلاك الى فلك الشمس الرابع ان الارض غير متحركة بالجملة اي في مكانه في
الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه ولا البتة وقيل معناه ان الارض بجملتها
وكليتها لا تتحرك والاول اقرب الى عبارته هنا والثاني الى ما سياتي من قوله
ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان استدارة الارض
والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا في هذا الباب بل مذكورا تبعا حتون
الباب بكونه في هيئة الاجرام الغلوية وسياتيك مباحث الارض في باب
على حدة ثم ان المتاملين في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا
اوقعت لهم التصديق باستدارتها فشرع المصنف في بيان مقصوده بدكرها
فقال تتحرك الثوابت هذا مع عطف عليه من الامور المتعددة مبتدا خبره
قوله يدل على استدارة السماء وانما خص الثوابت بالذكر لان هذه الاحوال
جارية فيها دون السيارات اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة
اليومية على دوائر متوازية اي متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين
منها يتساوى البعد بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا وهو
هذه النقطة قريبة من الحدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات نعش
الصغرى وسماه بالقطب الشمالي وكون ما هو هذا هو المعطوف الاول اي



ركون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابدي
الظهور وكون ما هو ابعد على مدار اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا يتزايد كبر
المدار بازدياد البعد مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس اي
الى كوكب يماس الافق من فوق ولا يخفى اصلا ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا
فاقطا المطلع ومغيب بعضها وتزايد بالوضع على انه معطوف ثان اي وتزايد
ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة
الساكنة على نسبة مع بين دوائر الكرة الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا
ظهوره وخفاءه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ويزايد على انه
معطوف ثالث اي وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا الى ما يظهر
زمانا قليلا ثم الى ما يماس الافق من تحت في دورة من واحد ولا
يطلع اصلا وتساوي زماني الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذي
يتساوي زمانا ظهوره وخفاءه عن الجنبين على التباول هذا معطوف رابع و
معناه انه اذا تساوى بعدا مدارين عن ذلك المدار في جنبيه كان زمان ظهور
الكوكب في احديهما مساويا لزمان خفائه في الاخر وبالعكس فدل ذلك
على ان ذينك المدارين متساويان فقد ظهر مما ذكر ان جرم السماء بحيث يفرض
فيه حول نقطة منه دوائر متوازية مختلفة في العظم الى ان ينتهي الى ما هو اعظم
ثم تتصاغر فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانة لان الدوائر المفروضة على
سطحها المستدير متساوية ولا مخروطا اذ لا يتصور في سطحه المستدير تصاغر الدوائر
بعد تعاظمها هي اما كرة او مخروطين متطابقين قاعدتاهما وراساهما النقطتان اوشطر
يعني قطعا على طرفي القطر الاول او عدسي قطعاه طرفاهما قطره الاقصر فلا بد في اثبات
كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الاخر واعلم ان حديث حفظ المطلع والمغيب
لا حد حال في الدلالة على الاستدارة بل يدل على تلاقي طرفي المدار الذي يتحرك عليه
الكوكب فلا يكون متحركا على الاستقامة لانهاية كما ظنه قوم سيف وكذلك لا الملكي

العود الى الطلوع بلا رجوع ولا الرجوع بلا مسافة وارتفاع مرفوع على انه معطوف
خامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب عن الافق بسير السيار الى غاية ما عينه
المتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم الخطاطه يسيرا يسيرا ايضا الى تحتي افق
عليه باند اضعف من الاول لانه لا يبقى كونها سطحا مستويا كما يقتضيه الاول اذ يجوز
في السطح المستوي ان يزيد الارتفاع على الترتيب لا بحسب الاعمال حسب الزوية
وعليه برهان هندسي لطيف ربما اطلعك عليه التحان الصحيح اذا تعرضت فيه وطلوعه
معطوف سادس اي وطلوع الكوكب شيئا بعد شيء من جرمه ولذلك غروبه بعده وعليه
ما يدل على انها ليست سطحا مستويا بحول الكواكب على دوائر مفروضة فيه او على
هذا البعد بل يكون طلوعها بظهور صغار لا يظهر شيء بعد شيء من اجرامها ويكون
غروبها بتصاغر اجرامها للبعد عنا حتى تختفي من البصر دفعة وتساوي مقداره هذا
معطوف سابع اي وتساوي مقدار الكوكب في النظر في جميع ابعاده في دورته قيل
لو صح هذا لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط
الخارجة من البصر الى نواحي السماء وكون البصر مركز الكل في الحس لما سيعرفه وتمت
استلزام ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات الكواكب لكن في صحة بحث
لان الكوكب يرى في الافق اعظم مقدارا منه في وسط السماء ولهذا استثنى بقوله
الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يرى ما وراءها من
الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء فان
العنبة يرى في الماء كالاجاصة وفي الهواء على مقدارها ولذلك اي ولان تراكم الابخرة
يرى ما وراءها اكبر مما هو في الكبد اذا صار الهواء اغلظ وبالعكس اي ينتفض الكبد اذا صار
الهواء ارق فلا يخفى ما في تعجبه معنا اذ لقائل ان يقول لو لا تراكم الابخرة لكان
يرى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكن اصغر مما يرى
الآن وعلى الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني بالعكس
فلا يتم الاستدلال وتصوير التراكم انما يظهر من هذا الشكل فالآفق هو البصد



فانها يرى على هذا الترتيب بحسب التقارب مضافا الى ما يرى الارضين
تقدم طلوع الكواكب وغروبها اللتين بحسب مقادير المسافة ومن ازدياد
ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها بحسب الوعول ومن تركب الاختلافين
المسايرين فيما بين اليمنين يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض
اعتبر فيه الوقوف لان المتحرك لا يكون مسيرا الا اذا وقعت ان اهل الصناعة
قد تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما في الارض لان حكمها واحد في
كمن الانسان من الركوب ونصب الآلات للقياس هنالك ليتعرف احوال
السماويات بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بظهور بل الغروب
في بياضها خروج من الظهورات واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء كري
بل ضما معا كرة واحدة تركب سطحيهما من سطحي الارض والماء فاعلم ان اقرب ما يتمثل
به في استدارة السماء وجهان الاول ان نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب في
دائرة نصف النهار على سمت رؤس البلاد المختلفة عرضا فقط كنسب المسافات
الارضية ومعنى هذا انا نتبين قدر ثلاثة مساكن على خط واحد من عرض الارض
ونعرف الكواكب المارة على رؤس تلك البلاد ونعتبر ابعاد ممرات تلك الكواكب
في دائرة نصف النهار بعضها عن بعض وحدها على نسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن وكذلك بحذا رتفاع القطب فيها تفاضلا بمثل تلك النسب تظهر ان
تحدب السماء في العرض مشابه لتحدب الارض فيه ولما كان هذا الشابه
حاصلا في كل خط من الخطوط العرضية وكذا في كل خط من الخطوط الطولية كان
سطح السماء باسره موازيا للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان احدهما
كريا كان الآخر كذلك قيل الثاني ان اصحاب الارصاد قد وجدوا
مقادير الاجرام الكواكب وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة في وقت واحد كما في
انصاف النهار تلك الاماكن متساوية فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب
عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها عن مركز العالم حيث كون الارض

مستدرة لذلك ويؤيد هذين الوجهين ان الآت القياس التي يتعرف منها حركات الكواكب في الطول والعرض كالاسطرلابات وذوات الحلق وغيرها مبنية على ان السماء كرية الشكل والحركة ولما وجد الموضوع موافقا للعيان حصل الاطمينان بان المعروض موجود فهذه الاعراض اذا ضمت الى ما مر في الكتاب اخذت بالاستدارة الكرية وجاءت عليها كما اشير اليه وما قرع عن بيان كرية السماء والارض والماء شروع في بيان ان الارض في الوسط بحيث ينطبق مركز مجموعها على مركز العالم اما حقيقة او حسابا بان لا يكون التفاوت بينهما مما يحس به فقال وتساوي هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على كون الارض الخ اي وتساوي زماني ارتفاع الكواكب والخطاط طما مدة ظهورها يدل على ان الارض ليست ماثلة الى احد الحانبين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم يكن دائرة نصف النهار للمارة بسمتي الراس والقدم مارة بمنتصفي العالم فلا تنصف القطع الظاهرة من المدارات بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمها في جهة الشرق ان كانت ماله الى الغرب وبالعكس ان كانت مائلة الى الشرق فلا يتصور تساوي زماني ارتفاع الكوكب والخطاط طما بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط على الثاني وظهور النصف من الفلك دايما اي يدل هذا الظهور على ان الارض ليست ماثلة الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لكن الافق دايرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت الى سمت الراس والكثر منه ان مالت الى سمت القدم ويطابق اطلال الشمس في وقتي طلوعهما وغروبها عند كونها على المدار الذي يساوي زمانا ظهوره وخفاءه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست ماثلة الى احد القطبين وذلك لان الظل يقع دايما على مسامتة الشمس بحيث اذا اخرج من مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل بعده خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت الارض ماثلة الى

احد القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع عند كونها على المعدل مقابلا على قاعدة المقياس للخط المخرج من مركزها الى الظل وقت الغروب فيتقاطع الظلان ح على تلك القاعدة لكونهما على استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط بين القطبين فان الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما فلذلك الظلان وان اشتبه عليك الحال فارجع الى هذا الشكل او عينه

كونهما في جزئين متقابلين من الدايرة التي تنطقها بسيرها الخاص بها وهي منطقة البروج فان الشمس اذا كانت في جزئين متقابلين منها كاول السرطان واول الجدي مثلا وذلك بعد ستة اشهر فان ظل الطلوع في احدهما يتصل على الاستقامة بظل الغروب في الاخر وبالعكس فدل ذلك ايضا على ان الارض ليست مايلة الى احد القطبين كما صورناه وانحراف القمر في مقاطراته الحقيقة للشمس اي اذا كان مركز احد في النيرين على طرفي قطر واحد من اقطار فلك البروج الذي مركزه مركز العالم فانه يختسف القمر انخسافا كليا قطعا وذلك يدل على ان الارض في الوسط لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم يكن مركزها مركز العالم لم يقع انخساف الكلي اعني وقوعه بتمامه في ظل الارض في المقاطرة الحقيقة بل في غيرها وهذا يعلم ان الارض ليست مايلة الى جهات اخر غير ما بين الجهات التي ذكرنا معا من تركب الوجوه السابقة ينفيها ايضا على قياس ما مر في استدارة الارض تدل على كون

الارض في وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من ذلك البروج
ومما تحته من الافلاك الى تلك الشمس دايما وقد علم ذلك بكون الكوكبين
المتقاطرين طالعا كل منهما بعروب الاخر مما يدل على ان الارض ليست بذات
قدر محسوس عند ذلك المريخ وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس
اليها اذ لا فرق بين السطح الماء بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي
من تلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا نفصلها حقيقة وبين السطح الماء
بمركز الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق التعقيلي الذي نفصلها فان ظهور النصف
من تلك الافلاك مع ان البعدين عند التسطيح نصف قطر الارض يدل
على عدم الغور الدال على ان نصف قطرها بالنسبة لذلك قدر محسوس
به بالقياس اليها واما عند كل الشمس فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة
الظاهرة من فلكه اقل من النصف وسنبين ذلك في موضعه اي في فصل اختلاف
المنظر وسيجيء هناك ايضا ان اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن
الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق وان حال السفليتين
في ذلك غير معلوم وثبات جميع ما ذكرنا من الدلايل كما يشهد به الارصاد والمقاييسة
في اوعنه مطاولة يدل مع الاستعانة بالحس على ثبات تلك الاجرام على
الهيئة المذكورة واعلم ان جمهور الاوايل لما رأوا الكواكب متحركة حركة واحدة
سريعة الى الغرب وحركات متعددة بطيئة الى الشرق واعتقدوا انه يستحيل
كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين سواء كانت الحركتان بالذات او
بالعرض او احديهما بالذات والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة
الى الارض لتعددها واختلافها اسندوا الحركة السريعة اليومية اليها وزعموا
انها هي المتحركة بهذه الحركة من الغرب الى الشرق وبسببها يرى الكواكب طالعة
وغاربة فلو كان انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة
ايضا لكن حركة ابطأ من حركتها ظهرت لنا في كل ساعة من الكواكب ما كانت

محجبة عنا بحدبة الارض في جانب المشرق واحتجبت عنا بحدبتها في جانب
المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها فيتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب متحركة
بتلك الحركة السريعة الى خلاف جهة حركتها كما يتخيل ان السفينة الجارية في
الماء ساكنة مع كون الشط متحركا الى خلاف الجهة التي تتحرك اليها السفينة وهذا
الراي باطل عند الجمهور ولكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين فاشاروا المصنف اليهما
الى تزييفهما بقوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لما قيل من
ان ولكن الاسناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمي في الهواء على موضعه الاول الذي
رمي منه على استقامته بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه لان الارض
في مدة صعود ذلك الحجر وضوطه قد تحركت قدرا الى جانب المشرق لكن
التجربة دلت على انه يقع على موضعه الذي رمي منه على استقامته او ان
ذلك الاسناد يوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها اي من الارض كالسهم
والطاير مثلا الى جهة حركتها ابطأ، والى خلافها اسرع وذلك لان المتحرك الى
جهتها يفارق موضع الانفصال بحركتين على حركتها والمتحرك الى خلاف
تلك الجهة يعاوقه بحركتين بل يجب على هذا التقدير ان لا يرى المنفصل
عنها حركة نحو الشرق اصلا لان عام الدور كما سمي اربعة وعشرون الف
ميل واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة والارض على ما عليه تتحرك في ساعة
واحدة الف ميل وفي عشر ساعة مايتا ميل وليس في المتحركات السفلية
ما يتحرك هذا المقدار في هذا الزمان فالمتحرك نحو الشرق يتخلف لا محالة عن
الموضع الذي انفصل عنه من الارض فينبغي ان يرى متحركا نحو الغرب فان
المتصل بها هذا تعليل للنفي الذي في قوله لا يا قيل وترتيب للوجهين المذكورين
اي فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يتأثر بها بما يتصل بها من الحجر والسهم
والطاير وغيرها فيكون هذه الاجرام والمتصلة بالهواء متحركة بالعرض مقدار حركة
الارض في جهتها فلا يفارق ما يحاذيها من اجزاء الارض لا بحركة انفسها اذا

كاتب موجبة لزوال المحاذاة فلا يلزم مع شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي
في الهواء على الاستقامة لا يزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع عليه
والسهم اذا حرك نحو الشرق او الغرب لم يزل محاذيا له عن موضع انفصاله الا
بمقدار حركته كما يشاهد الا ترى ان كره النار الفلكي بدلالة حركات ذوات
الاذناب بحركته اي بحركة الفلك لا يقال ذوات الاذناب قد تتحرك من
الشمال الى الجنوب وبالعكس فلا دلالة لها على مشابعة الاثير للفلك بل
حركتها للنفوس تتعلق بها وتحركها تارة على موازاة المعدل واخرى لا على موازاته
لانا نقول مشابعة الهواء كافية لنا سواء كان للاثير مشابعة او لا فان قيل شابعة
الهواء باطلة اذ لو كان مشابعا للارض لما وقع التحام المختلفان بالصفو والكدر
المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط انصاف
النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكثيف اقل من حركة اللطيف فيجب ان
يقع الكثيف في الجانب الغربي من الصفير والوجه وخلافه قلنا الاتفاوت بين
تحريكي الكثيف واللطيف في الحركة العرضية انما هي بقدر الحركة الذاتية سواء كان
المحرك بالعرض كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة القسرية بل كونها
اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا ما قيل بل لكونها ذات ميل
ميل مستقيم طبعا كما ينظر من احرائها المنفصلة عنها فيمتنع حدوثها في العلم الطبيعي
ان تحرك على الاستدارة بالطبع لا يقال جاز ان يكون حركتها المستديرة قسرية للامور
لانا نقول هذه الحركة عندهم دايمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود وكل
لقايل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات والاختلاف
بحسب البرهان فاذا ثبتت باذكره من البرهان التي كانت مسئلة طبيعية لا تعليمية
ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسايل المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن
البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالامور المبنية على الرصد والاشارة غير انا لم نكن المسئلة
مشتركة جازانا بانها من المقدمات المسئلة من العلم الطبيعي ولما ثبت فيما سبق ان مركز

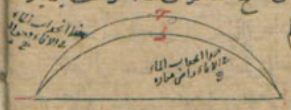
للدوام للقسر
لاستلزامه التعطيل

مركز الارض

يح الارض منطبق على مركز العالم وايا ما يتصور منها حركة الى الوسط والحق الوسط
كما يتصور منها حركة على الوسط فتكون ساكنة في مكانها ابدا واذا ثبت استدارة
الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال حيثما الى مركز الارض الذي هو مركز الكل
يريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما
فيه من الاجرام فالسفل هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع
الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على سمت خط مستقيم يقوم عمودا على سطح
ما من كرة الارض على سقط ذلك العمود فلو لا ممانعة الارض اياها لانتهت الى
مركزنا الارض لان الخط المستقيم الخارج من مركز الكرة الى نقطة ما من الكرة والسطح
المستوي يكون عمودا على وكل السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى الكرة وسوس
يتصل العمود ان على الاستقامة ويظهر ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان
يكون مركزنا حيث مركز العالم الذي هو السفل وان اجزاء الارض تتدافع بثقلها
الى جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة ينطبق مركز ثقلها لمركز جرمها على مركز
العالم ويستقر الارض هناك لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما
يبقيان ملاقيا وفي مكانهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب انما ينشأ ومن
قياس الارض على اجرائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الراس الى سمت
القدم ولا تستقر ما لم تعتمد على جرم آخر فان الارض تقبل الاثقال الواردة
عليها بلا تزلزل واضطراب فيها لكون تلك الاثقال بالقياس اليها غير معتد
بها الا ان دقيق النظر يقتضي ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى
بسبب انتقال ثقيل من جانب منها الى جانب آخر ولعل ان ميل ما هو حقيق
من العناصر الى المحيط الذي هو العلو فالفوق من جميع جوانب الارض ما يلي
السماء والتحت ما يلي مركز الارض والانخفاض تقوم على الارض على اطراف
اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يقوم عمودا على السطح المماس للكرة الارض

اي مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل فتامل

على بسطه البسيط الى اخره امر معقول من الكلام ويكون البعدين روسها الكرة من
البعدين قواعدها الا ان التفاوت انما يظهر في محصور بين بعدين جدا وغاية
هذا التفاوت بقدر ما بينهما وذلك لانهما ان كانا على تقاطعين عنهما نصف الدور كان
البعدين قدميهما حاصرا قطر الارض والبعدين راسيهما القطع مع القاطعين وان كان
ما بينهما اقل من النصف كانت القاطعان مع المخطين الواصلين من قدميهما
الى المركز وكساقي مثلث قائم الزاوية ان كان ما بينهما ربع الدور ومفروضا ان
كان الكرة سندوحا فيها ان كان اقل وعلى المقادير يكون البعدين الراسين
الكرة من البعدين القدمين لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين فخطا
امتداد ما بينهما وليتصور ما قررناه من هذا
الشكل فخطا ما بينهما نصف الدور وبين ب ح
ربعه وبين ب ء الكرة ربع دوره اقل منه
والاناء الملوء ما يحوي من الماء وهو اقرب
الى المركز كقعر برمثلا الكرة هليجويه وهو ابعد
منه لراس منارة مثلا وذلك لكونه اي كون الماء هيكل اي في قعر البير اشد
تعبيا وتحدبا من الماء هيهنا اي في راس المنارة وتصويره ان راس الاناء
مقدار واحد لخط ا ب مثلا فاذا رسم عليه قطعتان من دايرتين مختلفتين في الصغر
والكبر كان تحدب ما رسم عليه من الدايرة الصغيره كاح ء الكرة تحدب ما
رسم عليه من الدايره الكبيره كالو ويكون التفاضل بشكل سلالي هكذا
سلالي اح ء وقد ظهر مما سلف ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما يكون
قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم
فاذا ملي الاناء في قعر البير كان
الحداب سطحه الظاهر كاح ء
واذا ملي فوق المناره كان الحدابة كالو فيحوي هنالك من الماء اكثر مما يحويه هيهنا



بما يقتضيه نحن ذلك العلائي وان شئت مزيد توضيح لما انبهم فيه فتحيل على سعة
راس الاناء وليكن ه ي قطعة من سطح كري يكون قوس اب فيه وليكن اخرى
من سطح اخر كري ايضا يكون فيه قوس اح فما لاما بين عاتين القطعتين
من الماء يكون هو التفاضل وهذا من جمله ما يتسع به بل يتكثر من لا يعرف هذه
المسايل التي نتبنى هو عليها وهذه الاصول التي نتوسل بها في اثبات احكام
هذا الفصل براهين انية تفيد الوقوع اي يوجب التصديق بكون تلك الاجرام
على الهيئة المشروحة والاحوال المذكورة من غير ان تكون علة لذلك الكون
في نفس الامر والادلة التي تفيد وجوب الوقوع من القضايا المشتملة على
ما هو معلل تلك الاحكام بحسب الذهن والخارج مما يذكر في كتاب السماء والعالم
من العلم الطبيعي كما بتعليل الافلاك بسيطة والبسيط لا يقتضي شكلا مخالفا بل
مستدلا فانه علة للتصديق والبرهان الحكم في نفس الامر بالضروره ما دام
ذات الموضوع موجودا ولا يذهب عليك ان كلامه بعد يدل على ان مسايل هذا
الفصل مشتركة بين العلمين والفرق بحسب البرهان كما نبهنا عليه فلنعد
على بصيرة من الامر

الفصل الثاني في ترتيب الاجرام وان ايها اعلى وايها اسفل ونفوذها اي كيفية ضم بعضها الى بعض المتماثل في النيرين و الكواكب السيارة والثابتة بحذاها باسرها متحركة بالحركة اليومية التي يتم دورتها في قريب من يوم بليلة ويطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفي فيه وبعد خفاية مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع منه كما طلع اولا هذا دايما ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون ظاهرا ابدا على موازاته اي على موازاة ما يطلع ويغيب وهذه الحركة تسمى بالشرقية لانها من جانبه وبالسريعة لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها تدرك اولا لغاية ظهورها وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية ويحيرها كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة بحركة بطيئة جدا للاولى كانها من المغرب الى المشرق لم يخرج بذلك كونها كذلك لان كونها

ملكا لا يعرف بمجرد ذلك النظر الا دق بل يحتاج عند الى مقدمة اخرى هي انه
لو كانت شرقية متحلفة عن تلك السريعة قدرا يسيرا لظن لاجل ذلك التخلف ان
هناك حركة بطيئة كما يرشد جمع من الاوايل لوجب ان يحصل لكل جزء من اجزاء
فلك البروج جميع الارتفاعات الى الاربعة بدولياس الامر كذلك والا لزم ان الشمس
اذا كانت في الاعتدال الربيعي بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب
ان تمر براس اهل بلد يساوي عرضه الميل الكلي وانما امتازت هذه الحركة
المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثابتة من الحركة الاولى وكانت مدركة
في نفسها باختلاف المنطقتين والانقطاب كما يجيء شرحه ابي شرح ذلك
الاختلاف وبيان كيفيته في الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف
المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ ابعادها عن المنطقتين غير ما فعلم ان الاقطاب
والمنطقتين مختلفة وكيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة
وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في كرة واحدة متحركة بنفسها مع كونها محمولة
لكرة الاحرى متحركة بالعرض على سطحين وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس
منها بحركة واحدة هي مركبة من محركيها ان كانتا الى جهة واحدة هي
حاصلة بين فضل اسرعهما على ابطاهما ان كانتا الى جهتين فان لم يكن هناك
فضل لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان
المحسوس في متحرك واحد بالحركات الكثيرة المتفقة في المناطق والاقطاب اما
حركة واحدة مركبة من محركيها واما فضل بعضها على بعض ان كان هناك فضل
وهاتان الحركتان متباينتان في انفسهما فان الحركة الاولى تفعل عند مركز الكل
في ازمنة متساوية زوايا متساوية على ما دلت عليه الاعتبارات الدائرة الرصدية
وكذلك الحركة الثانية على الراي الاصح فان بعضهم خالف في ذلك بناء على ما سيجيء
في الفصل الرابع من اختلافات الارصاد في مقدار هذه الحركة ومن حدثنا الاجال
والادوار شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ثابتة

للفلك الاعظم بالذات ولباقي الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاثيرية عند القائل
بها وبعضهم للفلك والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات
بالعرض عند من جعل الميلات التي لا بد من وجودها غير متحركة عند وانها بالحركة
فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها للاوجات تلك الحركة البطيئة كانت الحركة
الثانية ثابتة لها بالذات ايضا وقولة علوا احترازا عما يلي سماء الارض والماء و
الهواء دون النار على القول بالمتابعة فان لها ايضا حركات غير الحلوليا
فوق العناصر ثم اي الناطقة بحسب التبيين والمخيلة من الكواكب وهي السماء بالتحرية
مع كونها متحركة بالحركتين الاوليين ذوي حركات اخرى عرضية مختلفة غير متشابهة
لاي الفعل فانها تسرع تارة وتبطئ اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض لان
بعضها اسرع من بعض بلحق الاسرع منها الابطا ثم يخلفه الى جهة المغرب و
ذلك ظاهر في القمر اذا اعتبر طلوعه من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي الشمس
ايضا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت والسيارات
وكذا الحال في سائر السيارة اذا قيس حال بعضها الى بعض والى الثوابت كما سيتطلع
على تفاصيل ذلك كله فلذلك الذي ذكرناه من وجدان الناظر تسع حركات في
الفلكيات اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما
قال ذلك لما سيأتي من ان كل فلك من افلاك السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك
متعددة كما يقتضيه الاقطار الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات التي لا تشابه
في انفسها كما سيتلى عليك تفاصيلها اثنين منها للحركتين المذكورتين اي الاولى والبطيئة
جدا وسبعة للسيارات السبعة التي في البيزان والمتحيرة وللمكان لباقي الكواكب
اي ما سوى السبعة السيارة حركة غير الحركتين الاوليين التي اخذ فلكيها اي
باخذ فلكي الاولين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة مكانا لهما و
ان كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة وقطبا ومطقة
وسرعة جائز لكنهم لا يشتغون فيها فضلا لا يحتاج اليه في الاغراض المقصودة بتلك الاجرام

الكريمة خلوها عن الفضول ولا شك ان هذه المقدمة انما عيبه فلا جزم اذن بعدم
الزيادة وايضا استناد احدى الحركتين الاوليتين الى المجموع اي
الى مجموع الافلاك من حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اي بالاستناد لم يكن
ممتنعا توجيه ذلك على ما بيناه في المصنع مع مزيد تفصيل لكن يتعلق نفس واحدة
بافلاك ثمانية وتحركها الحركة الاولى السريعة ويتعلق بكل واحد منها نفس
اخرى على حدة وتحركه حركة اخرى فيكون المحرك البطيء للثامن منها
ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة معا ويكون
دوائر البروج المارة باواليها بفروضة عليه متحركة بالسريعة دون البطيئة اذ لا
بعد في ثبات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة
على سطح الفلك المتحرك ولا في تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة بحركتها العرضية
دون الذاتية كدوائر المرتسمة على سطوح الافلاك من الحوامل من توهم قطوعا
البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى هذا التقدير فالا
الكلية ثمانية فلا جزم ح بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها
كما مر آنفا ونقل عن صاحب التحفة انه قال قلت للمصنف فعلى ما ذكرتم يكون ان
الافلاك الكلية تسعة فقط بان نفرض الثوابت مركوزة في مثل زحل ودوائر البروج
على محدبه متحركة بالسريعة دون البطيئة ويتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه
الحركة الاولى ونفس اخرى بمثلها وحدة وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة خارجة
وتحركه الحركة الخاصة به وباقي الافلاك الستة على حالها فاستحسنه واثنى علي لكنهم يدعون
الى ذلك الاستاد لما ثبت للافلاك الحركات التسع افلاكا تسعة كما ذكرنا فجعلوا الاعلى الافلاك
وهو التاسع المحركة الاظهر التي هي الحركة الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان
المحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض منه على تحرك المحاوي على انه غير ملوكب مع
جواز كونه ملوكبا بالكواكب لا يؤدي اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة
وسموه فلك الافلاك لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه عن نحو نفس الكواكب وجعلوا

تاسعة وهو الثامن للحركة الاخرى اي البطيئة التي هي احدى الحركات ولذلك لم يذكرها
الاوائل وجعلوه مكانا للسيارات الكواكب اي لما عدا السبعة السيارة وسموه فلك البروج
لانها تحدث في فلك الاعلى من توهم قطع منطقته لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت
وسموا كواكبه ثوابت اما لقلة حركاتها الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا يعني اوضاع
بعضها الى بعض في القرب والبعد والمحاذاة لان القدماء وجدوها متحركة بغير الحركة
السريعة بقدر الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية
لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة الثامن اي
ان جار ابرخس وبين ان للثوابت التي حوالي البروج حركة ولم يزد على ذلك ثم نجا
بعده بطليموس وبين ان جميعها يتحرك حركة غربية ويقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا
وجعلوا السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب حسب بعضها
بعضا اقصاها زحل الكاسف لبعض الثوابت في تحرده وما يليه للمشتري الكاسف
لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب الثلثة تسمى بالعلوية وجعلوا
الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات
وبعض الثوابت والذي فوقه لعطارد الكاسف للزهرة ثم للزهرة الكاسفة للمريخ و
هذان الكوكبان يسميان بالسفليتين ولا شك ان الكاسف الذي يحجب بعضا
المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق بعد الوجه الترتيب بين هذه الافلاك ولعلم في
معرفة الترتيب وجها آخر اعني اختلاف المنظر فان وجودا وقلما اختلافا في
سناء وعدمه ولذا قلت على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلما اختلاف
منظرها الخارج بالحساب ولكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف المنظر فيها
دون السفلوية وما فوقها وبقي الاشتباه بينها وبين الزهرة وعطارد اذ لا يتصور هناك
كسف وانكساف لانهما يحترقان عند القران ولم يعلم ايضا ان لهما اختلاف منظر
اقل او اكثر مما للشمس اولا وذلك لان الآلات التي يعرف بها اختلاف المنظر وجودا
او عدما منصوبة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما حوالي

الشمس وايانا فاذا كانت بحيث يكون نصف النهار كانت الشمس فوق الافق اما شرقية او غربية فلا يكون اصلا ولما لم يكن لنا معرفة هذا المطلب على سبيل الجزم باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعية وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي افلاك القمر وعطارد والزهرة وبين تلك اي افلاك العلوية وان لم تكن بين الاثنين القمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارة من حسن الترتيب كانها شمسية بالقلادة في وسطها وتماما في ذلك ايضا من جودة النظام اذا السبعة الباقية من السيارات مربوطة عليها العلوية بوجه واحد وهوان لها جميع الاتصالات معها على نسق معين والسفليان بوجه اخر مغاير لوجه العلوية وهوان ليس لهما من الاتصالات معها الا المقارنة والقمر بوجه اخر غيرهما وهوان له جميع الاتصالات ايضا لكن على نسق اخر فالاقسام الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد معها اعني العلوية في جانب منها وهو الغرب كما تحقق وان يكون التي لها رباطات مختلفة اعني القمر والسفليتين في جانب اخر وهو الشرق وسيأتيك تفاصيل وجوه الارتباطات في هيآتها افلاكها وقد تأيد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها اي بعد الشمس المعلوم من الامر مناسبا لهذا الترتيب وهوان يكون فلكا السفليين من فلكي الندير كما سبق وعليك شرحه في مباحث الابعاد والاجرام اشارة العزيز وتأيد ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها الاقرب والابعد كاسدة اياما لحالة في صحتها حكي ان الشيخ ابا عمران بغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم بمرسين من نواحي ثوالك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في فتيل بنهاتيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في اول الوقتين في دورة تدويرها وفي الثاني في حضيضه وزعم بعضهم انه راى الزهرة وعطارد كذلك متين على وجه الشمس وقال صاحب الشفاء انه راى الزهرة وحدها وجب ان يتقسم كل واحد من الافلاك السبعة التي للسيارة الى افلاك متعددة يتالف حركة كوكبه المركبة المختلفة منها اي من حركاتها مطابقة لما يوجد ويرى فيه فهذه التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها وقد عرفت ما يجب عليه واما في جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته ايضا وبفلك القمر تنافي الفلكيات ويكون مادة العنصريات فنرع

من ترتيبها على سبيل الاستطراد وقال وهي اينا طبقات الكهنا ان طبقة النار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهوا والبخار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ليكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازل وما يشبهها من الاجمدة وذوات القرون ونحوها وربما يوجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة متحركة بحركة الفلك تشبيها له كما مرت اليه اشارة ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشاء السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة مكتنف عن الارض ثم طبقة الارض المخالط بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات لا هو فضل لها في مرامنا وهذا الذي ذكرنا من ترتيب الاجرام هو المشهور عند الجمهور واما كيفية النصد المذكور في عنوان الفصل فهي ان يحدث كل سافل بما يس مقعر العالي الذي يليه لاشتاع الخلاء والملء لما يعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الاشتاع

الفصل الثالث في الدوائر العضي

المشهورة من عادة الحساب اذا اراد وا تقدير الدوائر واقطارها لاجتاجهم الى ذلك التقدير في تعريف المطالب الفلكية وغيرها فجزئتها اي تجزية الدائرة سلمانه وستين جزاء لانه اقل عدد يصح منه ما فوق السبع من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر المسماة بدوس الكسور فيسهل بذلك الاعمال الحاسبة وتجزية القطر بمائة وعشرين جزاء وكان من الواجب ان تجزاء بماية واربعة عشر وكسر وهو غير منطبق لما بينه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبعة فنسبتها نسبة اثنين وعشرين الى السبعة الا اقل فاسقطوا ذلك الكسر ليكون عدد احزاء القطر منطوقا ثم ازالوا الكسر بان ضعف عقود الحساب تسهيلا للامر واختارا وا عقد على عقد لان عقد نصف القطر يصح في الاول وينكسر في الثاني وايضا يصح من الاول دون

الكسور الا السبع والتسع وبواقي نصفه المخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة
دون غيره اذ يسع منه من تلك الكسور ما عدا السبع والتسع ثم ان التي يعتبر بها
اجزاء المحيط فرالابعاد يجب اجزاء القطر وليس يلزم في ذلك جلل في معرفة اوتار
التي بسبب جزية القطر اجزاء هي اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي يقتضيها النسبة
المذكورة من المحيط والقطر الان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة الى القطر الموضوع
كنسبة الوتر الذي يخرج الحساب باعتباره تلك النسبة لوتر ما الى الوتر الموضوع لها
فاذا ضرب الاول من هذه الابعدة في الرابع منها وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث
الذي هو الوتر المبتغى ثم بجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها اي يجزية كل جزء من
اجزاء الدايرة وتطريحها الى ستين دقيقة وتجزية كل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية
الى ستين ثالثة وهكذا الى الروابع وما بعدها ما امكن اعتباره وحيث كان الدور كله
ثلثمايةٍ وستين جزا فيكون ربع من الدور تسعين جزا وهي قوس تامة اذ لا جيب
لقوس اعظم من جيب الربع مما احاط به عملك وكل قوس اقل منه كجزين مثلا فجيبها
ما بقي من الربع بعد نقصانها عنه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا
الفصل وهو بيان ما يتكرر استعمالها من الدوايرِ العظام والصغار واما عنون الفصل
بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها منقول اظهر الدوايرِ العظمى منطقة الحمل الاولي
اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدوايرِ التي اعتبرت لضبط
الحركات وما يترتب عليها من الآثار وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودايرة معدل
النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل
دايرة حالة فيه اذ لا يقال فلك الافق او الارتفاع او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك
يخبر في مفهومه الحركة تشبيها له بذلك المخترل المتحركة فينبغي ان يزاد قيد التحول في رسمه على
المشهور لكيلا تشاول الكرات التي لا تتحرك من العناصر والكواكب وقد عرف في توجيه رسمه كذا
هنالك كلام يحوج الى من باب تسمية الحال باسم المحل وتسمى معدل النهار اما لتعادل الليل
والنهار ابدا في حق المقدار هذه من بين اشاتها واما لتعادلهما في جميع البقاع التي على وجه

الارض سوى الموضعين اللذين تحاذي القطبين عند كون الشمس عليهما وذلك لان
المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف بكل ما فيهما اعدا ما فاذا كانت الشمس على دايرة
المعدل فيهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على هذه الدايرة من حيث الجهتين
تساوي قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت محسوس ويسمى قطباها قطبي
الحركة الاولى احدهما شمالي وهو الذي على يمين المتوجه الى المشرق ويقرب منه
الكوكب النوي هو الكوكب الاخير من بنات نعش الصغرى والاخر جنوبي وهو الذي
على يسرة ويسمى اجزاؤها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا اما الان الزمان يتعدد
ولا يحركها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية خمس عشر
جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى وانما قال
اولا ان الحركة التي عليها اول الحركات التي منها تعتبر المقادير الازمنية وانما قال
الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فاطلق اسم المحل على ما يطابقه محله وكل
نقطة تفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة تمضي تفعل حركتها اليومية دايرة صغيرة
موازية لمعدل النهار وهذه الصغار مراكزها على المحور الواصل بين القطبين المار بمركز
المعدل وتسمى جميعها المدارات اليومية اما لاختصاصها بالحركة اليومية او لانتقال الشمس
مثلا كل يوم من واحدة الى اخرى منها ومنطقة الحركة الثانية البطيئة وهي ثانية الدوايرِ
العظام يسمى منطقة البروج لطول عرضها وساط البروج وفلك البروج تسمية للدايرة بالفلك
محاذاة كما عرفت وقطباها قطبي البروج احدهما شمالي والاخر جنوبي على قياس قطبي
الحركة الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة جدا اذ لا بد لكل حركة
دورية من منطقة وقطبين ومحور وهي منطقة الفلك الثامن كما هو الظاهر وذهب
اليه الاكثرون ايضا وتقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى وفي سطوح جميع الاطال
التي تتحرك بالمحركين يعني الافلاك الكلية اذا فرض قطع كل واحدة من المنطقتين
للعالم بنصفين على زوايا غير قايمة بل حادة ومنفرجة لان البعد من قطبها اللذين في
جهة واحدة وهو غاية البعدين المنطقتين كما مر اقل من الربع ولان دايرة البروج عظيمة

كالمعدل محدثي بين المنطقتين على محدب الفلك الاعلى تقاطعان متقابلان بتناصف
الدايرتان عليهما فيقع نصف من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الاخر في جنوبه
ويسميان نقطتي الاعتدال لما عرفت من ان الشمس اذا وصلت الي واحدة منهما اعتدل
الليل والنهار والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة اي مدارها في سطح هذه المنطقة فلا يتجاوزها
الشمس الي شئ من جانبيها اصلا وذلك لانهم وجدوا بالرصد ان الثوابت تحفظ ابعادها
عن مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا
في سطح دايرة موازية لها وانما علم عظم مدارها بانه رصدت في غايتي قوسها من سمت
الراس وبعدها عنه فوجدا ان بعدها في الحالتين عن المدار الذي يتساوي ليله ونهاره
واحد لكن ذلك المدار عظيمة لان الافق المايل عظيمة كلون الارض في وسط الكل فلا
يتنصف ذلك الافق الا دايرة عظيمة هي المعدل فيكون المدارات اللذان تتساوي
فيهما عن هذه العظيمة في الحالتين متساويين فمدارات الشمس الحاصلين لكل واحد من
هذين المدارين علي غايتي البعدين من جانبي هذه العظيمة يجب ان يكون عظيمة
يتبين ذلك ربما علم في الكرة ذوسيوس وذهب جماعة الي ان منطقة البروج هي الدايرة
الحادثة في سطح الفلك الاعلى اذا توهمنا ان سطح الدايرة التي يورثها الشمس بحركتها الخاصة
قطع العالم ولذلك سميت بالدايرة الشمسية والدوايرالحادثة من هذا القطع على سطوح الافلاك
الكلية تسمي بالافلاك المماثلة للكونها مشابهة للحادثة علي سطح الاعلى في القطبين والمركز
قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الي الاستدلال
علي كون دايرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلاشبهة وعورض ذلك
بانها لو كانت مرسومة من حركة مركز الشمس لما احتيج الي الاستدلال علي كون ان
الشمس دايما تتحرك في سطح دايرة البروج وبالجملة اذا كانت عبارة عن منطقة الثامن
مذمومة في سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس في سطحها وان كانت مرسومة هناك
بحركة الشمس كانت منطقة الثامن في سطحها فالقولين الي شئ واحد فالقاطع الذي
اذا حازته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار اعتدال ربيعي لحصول الربيع في معظم

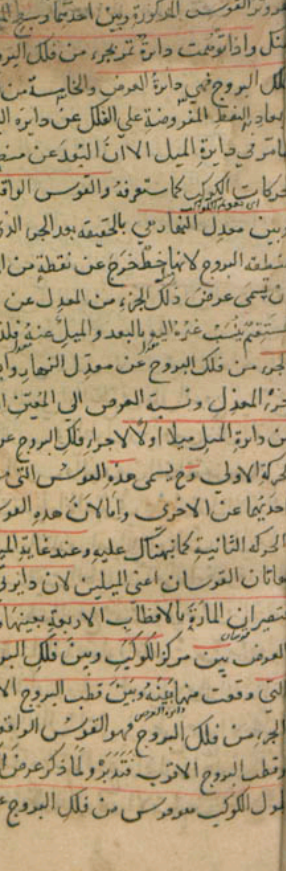
الدايرة الثالثة

المعمورة اذا حلت الشمس فيه والقاطع الاخر وهو الذي اذا حازته الشمس
صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم المعمورة
عند حلول الشمس فيه وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما
اللذين في جهة واحدة كما سلف تصويره ويسمي الميل الكلي وحيث كان
قطبا الحركة الثانية غير قطبي الحركة الاولي فيتوهم دايرة عظيمة تمر بالاقطاب
الاربعة وتسمي بهذا الاسم اي بالماره بالاقطاب الاربعة وهي اي هذه
الدايرة ثالثة العظام وتقوم علي كل واحدة من المنطقتين علي زوايا قايمة
لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين اذ يجب ان يمر كل واحدة
من المنطقتين بقطب هذه الدايرة فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما
لاستحالة ان يكون لدايرة واحدة اكثر من قطبين وان يتقاطع دايرتان
علي اكثر من نقطتين ونعني بهذه الدايرة منطقتين من فلك البروج عندما
غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين تفترقان
من احد الاعتدالين الي غاية مائم يبتعدان الي الاعتدال الاخر وتلك
الغاية علي نصف كل واحد من النصفين واذا كان الاعتدالان قطبي
الماره بالاقطاب وجب ان يمر بكل واحدة من الغايتين ونصف كلا من
النصفين وهو قدر ربع المنطقة بما اي بغايتين المنطقتين بعد ثبوت الاعتدالين
ويسميان نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية لانقلاب الربيع الي الصيف
في معظم العمارة اذا وصلت الشمس اليها والجنوبية شتوية لانقلاب
الخريف الي الشتاء فيه اذا حلت الشمس فيها ولذلك تورهذه الدايرة بنقطتي
بين المعدل بما نظيرتا الانقلابين ويسمي المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي
الانقلابين ارباعا كما صار منطقة البروج بنقطة الاعتدالين والانقلابين
ارباعا ويعان شماليان عن المعدل ربيعي وصيفي ويعان جنوبيان عنه
خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل واحد من هذه الارباع فصل من اربعة

فصول السنة والقوس الواقعة بين الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
بين المنطقتين اذا لم يقع بينها احد الاقطاب او بين القطبين اللذين
في جهة واحدة اذا اتفق كما سيرفته في الميل الكلي وهذه القوس اصغر
القوسين الواقعين من المارة بين المنطقتين او بين القطبين ومقدارها يعرف
بالرصد فان كان البلد واقعا على احد هذين اخذ ارتفاعات الشمس في
ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال ينقص
الاول عن الثاني فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين من نصف
النهار لان الالة منصوبة في سطحه بل قوسا من المارة المنطبقة عليه بل من
دائرة الارتفاع فنصف هذه القوس هو الميل الكلي لان المعدل في وسط
ما بين المدارين وان كان واقعا على احدهما اخذنا اصغر ارتفاعاتها في ناحية الجنوب
عن سمت الراس ونقصناه عن تسعين ايضا وجمعنا الباقين ونصفنا المجموع فحصل
الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل معظم المعمورة اعني ما بين الخط الاستوائي
الى عرض ستة وستين وفيما جاوز ذلك ان دار الظل حول للتباس يوما
واحدا فقط اخذنا اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس ونصفناه وان دار
حول نصف السنة فاعظم ارتفاعاتها هناك في اي جهة كانت لعدم تعين نصف
النهار فيه هو الميل الكلي وان دار حوله اكثر من الاول واقل من الثاني اخذنا
اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس واعظمها في شماله وجمعنا ما نصفنا
المجموع هو المطلوب والمساكن الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرناه الا انه يوضع هناك
الجنوب موضع الشمال وبالعكس وتمامها اي تمام القوس التي هي الميل الكلي
ما بقي منها اي من المارة بالاقطاب بين قطب احدهما ومنطقة الاخر اي
بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة المعدل اذ
لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم مقدار تمامه ايضا لانه فضل
البتعين عليه وينقسم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض في سطح

الفلك الاعلى بثلث اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج هناك باثني
عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها الاثني عشر
مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال له التوأمان ايضا وهذه الثلثة
ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى الغدراء ايضا وهذه الثلثة صيفية
وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي
ايضا وهذه الثلثة خريفية والجدي والدلو المسمى بساكب الماء ايضا والحوت
ويسمى بالسمكتين ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية
والحركة ان كانت من اول الحمل الى الثور الى الجوزاء وهلما الى الحوت
كانت من المغرب الى المشرق على توالي البروج وان كانت من الحمل الى
الحوت والدلو وهلما كانت من المشرق الى المغرب على خلاف التوالي
وهي اي هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب يتوصل بخطوط بينها
وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اي بحذاء البروج من التوابت فصورة
الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام فسمي به وهلما الى تسعة سائر
الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والكواكب الثابتة
متحركة في الفلك الثامن بالحركة البطيئة فلا محالة ينتقل تلك الصور عن محاذاة
تلك الاقسام واذا انتقلت عن محاذاتها فليس يجب ان يسموها بغير هذه الاسماء
المناسبة للصور المتحيلة بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغيروا اسماءها كيلا يتغير
تطابق الارصاد فينضبط الحركات مثلا لا يتغير اسم الحمل وان انتقل
اول كوكبه اعني الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين منه ولا اسم
التوامين وان لم يبق في برجهما من صورتهما الا اقدامهما واحراوهما اي احمراره
منطقة البروج تسمى درجان الشمس تصعد فيها وتهبط وكل برج ثلثون
درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل نحركتها الثانية البطيئة دائرة
صغيرة موازية لفلك البروج في مدارها وتسمى الجميع اي جميع هذه الدوائر الصغار

المرتسمة بتلك النقطة فالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج يسمى
عرضا كما ستعرفه واذا توهمت منطبقة من فلك البروج اي دايرة البروج اي جزء
كان او تمر بكوكب ما اي بمركزه وينطبق معدل النهار فهي دايرة الميل والبعوين
العظام المشهورة وانما فرضت مارة بتطبي المعدل لان المقصود بها معرفة
ابعاد الاجزاء المفروضة على منطقة البروج عن المعدل وكذا معرفة ابعاد مراكز
الكواكب بل ابعاد النقط المفروضة على الفلك عنه وبعد النقطة عن الخط اقصر
الخطوط الواصلة بينهما وهو الذي يكون عمودا على ذلك الخط كما تبين مما ذكر في
كتاب الاصول واذا مر دايرة بنقطة ما وبتطبي المعدل كانت قاطعة له على قوايم
وكان القوس الواصلة من تلك النقطة والمعدل عمودا عليه فهي بعد عاعنه فلذلك
قال والقوس الواقعة منهما بين ذلك الجزء من دايرة البروج وبين معدل النهار
من الجهة الاقرب هي ميل ذلك الجزء عن المعدل فان بعدا خر اعاعنه يسمى
ميلا لان الاسبقية منسوبة الى المعدل الذي هو الاصل وهي من الميول الجهية
ان لم يكن ذلك الجزء احد الاعتدالين فان ميله ما وهو غاية التباعد بين المنطقتين
تسمى ميلا كليا كما سبق وما عداه اقل منه فيسمى ميلا جزئيا والقوس الواقعة
من دايرة الميل بين مركز الكوكب وبين معدل النهار هي بعد ذلك الكوكب من
معدل النهار وتمامها اي تمام قوس ميل الجزء وبعد الكوكب بعدا تماما اي بعد
ذلك الجزء والكوكب من القطب اي قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدايرة
تقطع سطح معدل النهار على زوايا قايمة لمرورها بتطبي المعدل كما ذكرنا ما وا علم ان
الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل
التناقص ومن ثم كان فضل ميلين الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل
الثور على ميل الحمل وكذا الحال في الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين
كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين كانت ابطاء وا علم ايضا
ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب وبين الحيط المعدل



دايرة العرضين

البعد النقط المفروضة

وتر القوس المذكورة وبين احد تما ذبح المعدل حوجيها كما يتطلب ادنى تامل
ذلك واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وتنطبق
على فلك البروج فهي دايرة العرض والخامسة من العظام ولما كان المقصود منها معرفة
ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دايرة البروج اعتبر معروضها بتطبيقها على قياس العرض
فلما مر في دايرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها اطول
شركات الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من فلك البروج
وبين معدل النهار هي بالحقيقة بعد الجزء الذي مر بالقطب من المعدل وميل عن
منطقة البروج لانها خط خرج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج ينبغي
ان تسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا ان المعدل اصل
مستقيم ينسب غيره اليه بالبعد والميل عنه فلذلك قيل تلك القوس عرض ذلك
الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا جزء المنطقة شيء معين بخلاف
جزء المعدل ونسبة العرض الى الميل اولى وقد تسمى القوس التي تكون
من دايرة الميل ميلا او لا لاجزاء فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقته
الحركة الاولى وهي بسمى هذه القوس التي من دايرة العرض ميلا ثانيا اما لتميز
احديهما عن الاخرى واما لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة
الحركة الثانية كما بينا ذلك عليه وعند غاية الميل التي للاعتدالين تتحدان اي
يحاذيان القوسان اعني الميلين لان دايرتي الميل والعرض تتحدان هناك
فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من دايره
العرض بين مركز الكوكب وبين فلك البروج عرض ذلك الكوكب والقوس
التي وقعت منها بعينها وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه واما تمام عرض
الجزء من فلك البروج فهو القوس الواقعة من دايرة العرض بين المعدل
وقطب البروج الاقرب فتدبر ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله فقال
طول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي اي على توالي البروج وهو

وتر القوس المذكورة هي تمام عرض الجزء والقوس الثانية عرض معدل النهار والقوس الثالثة تمام ميل الثاني

كما من المغرب الى المشرق يقع بلك القوس بين نقطة الاعتدال
الى الربيعية وبين الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض
عنه او يقع بين ذلك الاعتدال وبين النقطة التي تقطع دايرة عرضه
فلك البروج عليهما ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان تخرج خطا
من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى
الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها كما يكون الحال كذلك
في الشمس ابدا وفي ساير السيارة احيانا وان وقع خارجا عنها يمنا
او يسارا عرض تمر براس ذلك الخط موضع قطعها لفلك البروج هو درجه
الكوكب وموضعه منه فان كان المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي
طول للكوكب ح وان كان غيرها فلابد ان يحصر بينهما قوس من فلك
على التوالي فذلك القوس يسمى طول الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك
الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى او القطع في فلك البروج الى موضع
اخر فهذا الانتقال هو التغير بحركة الكوكب في الطول وتغيير راس ذلك الخط
الذي مرت به دايرة العرض في القرب والبعد من المنطقة عن جانبي
هو حركته العرضية وقد يسمى الطول تقويما واما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال
الربيعية دون غيرها لانها جعلت مبدا للدور اصطلاحا وكانت اولى النقط
بذلك لان الشمس اذا حلت منها استانفت الكاينات اخر انها وظهر فيها
نشوكانه حيوة بعد الموت وكما ان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما
على ما مر كذلك سطح الفلك يقسم بها فلنشاد اليه بقوله واذا مررت بست من دو
العروض باوايل البروج الاثني عشر المذكورة ويكون احديها لا محالة المارة بالا
الاربعة قسمت تلك الدوايرالفلك اي سطح الفلك الاعلى بل سطوح جميع الافلا
الكلية باثني عشر قسما متساوية على هيئة خزانات المطبخ واضلاعها ويكون كل
قسم منها محصورا باين نصفي دايرتين من تلك الدوايرتحده الاقسام من المطوح

البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المحصورة بتلك المنصفين كل قسم منها
اي من اقسام السطح في العرض من القطب الى القطب اي مايتة وثمانون جزا
وفي الطول ثلثون درجة وكل مايقع من الكواكب في كل قسم منها يكون في
ذلك البروج واما الكوكب المفروض مركزه على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع
البروج على سواء ومنطقة البروج تمر باوساط هذه البروج ولذلك ايضا صحي فلك
اوساط البروج فهذه العظام المذكورة ثمنين دوايرتشتمل على الافلاك من غير ملاحظة
السفليات اي مع قطع النظر عن الارض ومن عليها فانها تنقسم انحاء اي
انواعها في اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب
الاربعة اما الاوليان فلان كلا من كرتي الفلك والفلك الثامن كرة واحدة والشخص
متحركة حركة شخصية على قطبين معينين فلابد ان يكون كل من منطقتيهما واحدة
بالشخص ايضا واما الاخيرة فلانها تمر بنقطتين بينهما اقل من نصف الدور اعني
قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة ولا يمكن ان تمر بمثل هاتين
النقطتين من الدوايرالعظام الا دايرة واحدة لان العظيمين لا تقاطعان
الا على التناصف كما مر ولا يجوز ايضا ان تمر بهما على تمثل النقطتين او منطبقة
سطح احديهما على سطح الاخرى فيما بينهما شبرا فشبرا كما يشهد به تخيل الصحيح من
ذي فطرة سليمة وانتقاب من تلك الخمس نوعان لها انحاء بلا نهاية على
حسب ما يقتضيه النقط الموهومة على الفلك فانها غير متناهية وهما دايرة الميل
ودايرة العرض واما الدوايرالعظام التي تكون بملاحظة السفليات فمنها دايرة
الافق وهي العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر والمخفي من
من الفلك بالنسبة الى الابصار ويسمى افقا حسيا وهي في حكم العظيمة نسبة
الى ما وراء فلك الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك
واما الافق الحقيقي فهو دايرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي والتفاوت
بينهما بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي دايرة الافق الحسي

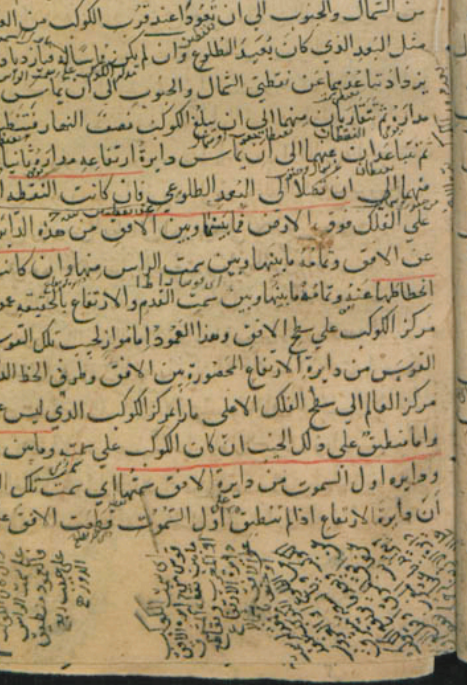
سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم ومنها ايضا قطبا الافق
الحقيقي لانهما دايرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان شيت مزيدا استبصار في
ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص يقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج
خط على استقامة قامة الشخص مرتحلا محاذيا مركز الارض واذا انفذ ذلك الخط على
استقامته في الجهتين وصل الى نقطتين من الفلك الاعلى احديهما محاذي راس
الشخص والاخرى محاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محورا كان طرفاه قطبين
يتفرض في منتصف مابينهما دايرة عظيمة تقسم بها كرة الكل بل كرة الارض ايضا الى
نصفين وهي الافق الحقيقي الذي قطباه سمت الراس والقدم بلا اشتباه واذا
توهم سطح اكمر مستويا مماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص القائم عليها و
تفصل بين الظاهر والخفي من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع
من اولى الكرة وذو سيوس على ما مر في اواخر الفصل الاول من هذا الباب
فوجب ان يكون هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي والا اجتمعا فانما
في مثلث مستقيم الاضلاع وهو محد قطباه كما قطعا والافق امار حوي منطبق على
معدل النهار كما اذا كان احد قطبي العالم سمت الراس والاخر سمت القدم وامار
استوائي كما اذا مر المعدل بسمتيهما واما افق مايل كما في غير هذه المواضع وبالنسبة
الى دايرة الافق يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام
وقد لوحظ فيها السفليات لان الظهور والخفاء يقيسان الى من يكون بقعة
من بقاع الارض ويسمى الدوايرة الصغار الموازية لها فوق الارض منتظرات الارتفاع
والتي تحتها منتظرات انحطاط ولا يخفى ان المنتظرات ومنها دايرة نصف النهار
وهي الدايرة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل بين
الصاعد والهابط بقياس الحركة الاولى يعني في غير عرض تعين وبيان ذلك
ان الكوكب اذا طلع فيبتدي ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا الى غاية ما ثم يتحدر
عن تلك الغاية وينقص ارتفاعه عنه شيئا فشيئا الى ان يغرب وحيث كان السماء

كرة محيطة بالارض فالكواكب بعد غروبها يبرزها بعده والخطاط عن الافق الى غاية
ما ثم ياخذ في التقارب منه وينقض الخطاطه الى ان يعود اليه ثانيا من غاية
غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق
والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين
الى الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية
الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه في جانب الغرب وهبوط
الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة تمر بالنقطتين
العظام المشهورة وتسمى دايرة نصف النهار لان منتصف النهار لا يكون
الا عند وصول الشمس اليها وهي الدايرة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل
النهار وانما اعتبرا جتيازها بقطبي الافق كما حتى ايضا بلاحظة السفليات
كسائر الدوايرالآتية وتقوم هذه الدايرة على الافق وتقوم هذه الدايرة على
الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وتنصف القطع
الظاهرة والخفية من الدايرات اليومية لانها تمر بغاية الارتفاع القطع الظاهرة و
هي منتصفها وبغاية الانحطاط القطع الخفية وهي منتصفها ايضا وتنصف الدايرات
الظاهرة والخفية باسرها ايضا فان هذه الدايرة تقطعها في موضعين متقابلين
احدهما النقطة المفروضة على ذلك المدار عن الافق اما فوقه كما في الظاهرة والمائلة
كما في الخفية والاخرى تحته بينهما في احدى مابين الجهتين وكل منها ما دار بقطاب
معدل النهار والافق فيهما تمران بقطبيهما فيكون قطباها ما تقطعي تقاطعهما على
قياس ما عرفت في المارة بالاقطاب الاربعة وسماى نقطتا تقاطعهما مطلع الاعتدالين
وغيبتهما ويسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق اذا لم يكن رحويا اي
منطبقا على المعدل كان منصفا للدايرة بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة الشرق
وتسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدال لان الاعتدالين يمران عليها لان الشمس تطلع منها اذا حلت احدهما والاخرى في جهة الغرب وتسمى نقطة

المغرب او مغيب الاعتدال على تماس ما ذكرناه والخط المستقيم الواصل بينهما
يسمى بُعد المشرق والمغرب ويقطعان تقاطعا على نصف النهار لانه مقاطع للخط الاول
على قوام في سطح الافق ويرتسمان في سطوح الرخامات ثم ان المعدل اذا كان مارا
بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك للبلد عرض اي بُعد عن المعدل وكان
قطبا الافق على الافق واذا كان منحطا عن سمت الراس في جانب كان
مرتفعا عن سمت القدم في جانب الارض وارتفع احد قطبيه عن الافق والخط الاخير
عنه كل ذلك بمقدار واحد فهناك اربع قسي متساوية من نصف النهار تشاب
بها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق واخريان بين احد
قطبي الافق ودائرة المعدل اشار اليها بقوله والقوس الواقعة منها اي من
دائرة نصف النهار بين قطبي معدل النهار ودائرة الافق فان كان هذا قطبه الظاهر
وهو المنباه وقتلك القوس ارتفاعه وان كان قطبه الخفي هي انحطاطه او الواقعة
بين قطب الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة معدل
تسمى عرض البلد لكن عرضه هو القوس المحصورة من نصف النهار بين سمت
الراس ودائرة المعدل من الجانب الاقرب فانها بُعد البلد عنها حقيقة وقد
يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب بيد واما المحصورة بين سمت القدم
والمعدل من الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض بلد آخر مقابل لذلك البلد الذي
نحن فيه مخالف له في جهة العرض ثما لا وجنوبا وقوس انحطاط قطبه منها
قوس ارتفاعه هناك والقوس من نصف النهار التي بين القطبين او المنطقتين
تمامه اي اذا اجعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المحصورة من
نصف النهار بين قطبي المعدل والافق اذا لم يكن منهما احدى المنطقتين واذا
جعل القوس المحصورة منه بين سمت الراس ودائرة المعدل عرضه كان تمامه
القوس المحصورة منه بين مسقطه المعدل ودائرة الافق اذا لم يكن منهما احد القطبين
وقس حال القوسين الاخريين على حالتين ومنها دائرة المشرق والمغرب التي

هي ثابت العظائم وهي العظيمة المارة بنقطتي الافق سميت للهواس والقدم و
بنقطتي نصف النهار بنقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع
الافق ونصف النهار لانها مرت بالقطبين فاذا لحالة تران بنقطتيهما كما مرة
غير مرة وتسميان اي نقطتا تقاطعهما بنقطتي الشمال والجنوب لوقوعهما في
مباشر الجهتين ومحاطر فاخط نصف النهار كما عرفت ويسمى هذه الدائرة
ايضا دائرة اول السموت لان الكواكب اذا كانت عليها لم يكن له سمت
بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداؤه منها وسمي معنى السمت
من قريب وهذه الدوائر الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت
تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع
قسي اثنتا عشر ما من قطب الافق الى دائرة ما من قطبي نصف النهار الى دائرة نصف النهار
والبعد من العظيم وقطباها ربع الدور لا محالة وزوايا ما قوائم واربعة من هذه المثلثات
ظاهرة فوق الافق واربعة اخرى منها خفية تحته ومنها دائرة وسط سماء الرؤية
وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وبنقطتي الافق فيقوم عليهما على زوايا قائمة
وتران ايضا بنقطتيهما فيكون قطباها نقطتي الطالع والغارب اعني نقطتي الافق
وفلك البروج في جانبي الشرق والغرب وهي باسعة العظام ونصف القسين
الظاهرة والخفي من فلك البروج ما بينة ثاودوسيوس في الشكل التاسع من
ثالثه اكرومن ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة بقطاب دائرتين متقاطعتين
فانها تنصف كل قطع منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي فلك البروج دائما فلاب
دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباها على الافق هم
الى تنصفهما كذلك اعني دائما اشتر واهذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج الذي
هو سماء الرؤية للكرة المواليب في كرته فلذلك تسمت بدائرة وسط سماء الرؤية و
يسمى ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية لما ذكرته بقوله والقوس الواقعة منها بين
قطب فلك البروج ودائرة الافق من الجانب الاقرب او الواقعة منها بين قطب

فلك البروج ودايرة الافق ومنطقة البروج من ذلك الجانب عرض اقليم الرويه
وانما سميت بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد
وقيدت باقليم الرويه اعني فلك البروج لما يرى انها وهذه القوس يزيد وينقص
وتنطبق احيانا على نصف النهار بحسب حركة فلك البروج حول قطبي العالم
بخلاف عرض البلد فانه على حالة واحدة وتمام عرض اقليم الرويه موسس من
هذه الدايرة بين القطبين اذا لم يكن بينهما احد القطبين او بين المنطقتين
اذا لم يكن بينهما احد القطبين على قياس ما عرفته في تمام عرض البلد و
سمي دايرة الارتفاع التي تمر بالعاشره العظام وهي العظيمه التي تمر بالي تقطع
تفرض على الفلك وينطبق دايرة الافق فتقطعها على قوايم بنقطتين تسميتين
بنقطتي التميت والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط التميت ثم ان كان دايرة المعدل
مارة برايس البلد وكان الكوكب عليها فهي دايرة ارتفاعه مادام عليها ويكون
حينيذ معلوما ان النقطتان ثابتتين على الافق متحدتين بنقطتي المشرق والمغرب
والا فهما يتبدلان على الافق وتفصيله ان الكوكب ان كان في الافق المايل
على المعدل او على مدار في جهة القطب الخفي او كان في الافق المستقيم على
احد القطبين فاذا طلع كان نقطة تميته في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب
ثم يأخذان في التقارب من الجنوب ان كان في جهة الشمال والشمال ان كان في
الجنوب ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل الى غاية
الارتفاع انطبقت دايرة ارتفاعه على نصف النهار وانطبقت النقطتان
على نقطتي الشمال والجنوب ثم تتقارب فانهما متباعدتين عنها حتى اذا قرب
من الغروب عادتا الى مثل البعد الاول وان كان على مدار في جهة القطب
الظاهر فاما ان يكون مداره مقاطعا لافق السموت او لا فان كان مقاطعا فبحسب
ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعد النقطتين عن نقطتي الشمال والجنوب الى
ان يصل الكوكب الى تقاطع مداره مع اول السموت من جهة الشرق فهناك ينطبق
دايره ارتفاعه على اول السموت وتحد النقطتان بنقطتي المشرق والمغرب ثم



تتقارب فانهما مستقاربات الى ان تنطبق الشمال والجنوب وتتحدان بهما حال وصول
الكوكب الى نصف النهار ثم تتباعدان عنهما الى ان يبلغ الكوكب التقاطع الاخر
من جهة المغرب وتحدا ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم تتقاربان من
نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول وان لم يكن
مداره مقاطعا فاما ان يكون مماسا له على سمت الراس او لا فان كان
مماسا بحسب ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعد النقطتين عن نقطتي الشمال
والجنوب حتى اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دايرة ارتفاعه على
اول السموت وتحد النقطتان بنقطتي المشرق والمغرب ثم تاخذان في التقارب
من الشمال والجنوب الى ان يعودا عند قرب الكوكب من الغروب الى
مثل البعد الذي كان بعيد الطلوع وان لم يكن مماسا له فبازدياد ارتفاع الكوكب
يزداد تباعدهما عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دايرة ارتفاعه
مداره ثم تتقاربان منها الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فتنطبقان عليهما
ثم تتباعدان عنهما الى ان يماس دايرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم تتقاربان
منهما الى ان تصلا الى البعد الطلوعي فان كانت النقطة التي فرضت
على الفلك فوق الافق فما بينها وبين الافق من هذه الدايرة ارتفاعها
عن الافق وتمامه ما بينها وبين سمت الراس منها وان كانت تحتها فهو
انحطاطها عنه وتمامه ما بينها وبين سمت القدم والارتفاع بالحقيقة عمود مخرج من
مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما موازٍ لجب ذلك القوس اعني
القوس من دايرة الارتفاع المحضورة بين الافق وطرفي الحظ الذي خرج من
مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مار بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الراس
واما منطبق على وتر الجنب ان كان الكوكب على سمت وما بين هذه الدايره
ودايره اول السموت من دايرة الافق سهما الى سمت ذلك النقطة يعني
ان دايرة الارتفاع اذا لم تنطبق اول السموت فقاطعت الافق على نقطتين

عابرتين لنقطتي المشرق والمغرب فيحصر قوس من الافق بين نقطة
المشرق واحدي نقطتي التمت اما في الشمال واما في الجنوب اذا كان
الكوكب او النقطة المفروضة في جانب المشرق من نصف النهار وتحصر
قوس منه بين نقطة المغرب واحدي نقطتي التمت عن احد جانبيها
اذا كان الكوكب في جانب المغرب من نصف النهار فهذه القوس
المحصورة بين نقطة المشرق او المغرب وبين احدي نقطتي التمت
في احد جانبي الشمال والجنوب يسمى سمت الممر من التمت شرقي شمالي و
منه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي وهي اي دايرة الارتفاع
تحدد دايرة نصف النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب في منتصف
زمان ظهوره او خفايه وحينيذ كان سمت ربع الدور فلا تمام له واذا
كان اول منه فما بين احدي نقطتي التمت واحدى نقطتي الشمال
والجنوب وتحدي دايرة الارتفاع بدايرة اول التموت اذا كان الكوكب
عديم السمت كما مر تصويره وتحدد بدايرة وسط سماء الرويه اذا كان الكوكب على
ترسم الطالع لان دايرة وسط سماء الرويه على تربيع الطالع بدايع صور سما
بسمت الراس فلابد من انطباق احديهما على الاخري ويحدد دايرة الارتفا
بدايرة المعدل في خط الاستواء كما عرفت وبدايرة البروج اذا مرت بسمت
الراس وكان الكوكب عليها وقد يحدد خمس من الدوايز المذكورة نصف النهار
وللمارة بالاقطاب ودايرة الميل والعرض ودايرة وسط سماء الرويه وهذه الدوايز الخمس
التي بلاحظة السفليات وتحد بها بمسة وتسكز بالاخماب لان سمت راس كل
مسكن مخالف سمت رؤس المساكن الاخر فيتعدد الافاق بحسب هذا الاختلاف
ويختلف بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودايرة وسط السما
والارتفاع لانهما مشروطة بان تمر بقطبي الافق فتتعدد بتعدد الافاق والافق
تتعدد ان ايضا في بقعة واحدة باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب

الفصل

لحظة ملحوظة مع كون كل من الافق ونصف النهار واول السموت بسيطا واحدة
فهذه الدوايز العشر هي المشهورة من العظام الفصل الرابع في الاوضاع التي
تحدث بسبب الحركتين الاوليتين واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي وهو
كما عرفت غاية التباعد بين منطقي المعدل وفلك البروج اعني مقدار الزاوية الحادة
الحادثة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل
كان ما وجده المحدثون وذلك ان بطليموس وجده ثلثة وعشرين جزءا واحدا
وخمسين دقيقة وعشرين ثانية موافقا لما وجده ابرخس قبله بمايتين وخمس
وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد سبعماية وسبعين
سنة تسطيح ثلثة وعشرين جزءا واحدة وثلثين دقيقة ناقصا عما تقدم بست
عشرة دقيقة وكسور موافقا لما وجد بعده لك برصدبني موسى وقد يظن
ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا
فان جماعة من الراصدين كابي الحسين بن الصوفي الشيرازي والبتاني
وابي الوفا البوزجاني وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجد في زمن المامون
بشئ يسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ
اربعة وعشرين جزءا يعني ان ما تحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك
وان زعم بعضهم ان حكما الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان
اقليدس ولهذا استدرج في كتابه بعد استخراج ضلع المسدس في الدايرة ضلع
دي عشرة ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور واقله ثم
ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء هذا انما كان
في وقت تاليف هذا الكتاب لكن المصنف وجده بعد ذلك بالرصد الجديد
الذي تولاه بمراغة ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء فهذا هو اقل ما وجد الى
الان والجمهور من منجمي الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث و
ربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية ثم الظاهر ان اصل هذا الاختلاف انما

هو بسبب اختلال الآلات في استدارتها او قسمتها او نصبها في جنبتي نصف
النهار لا بسبب تحرك احدى المنطقتين الى الاخرى والاوجب ان يكون الاختلاف
على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة بين الاصاء وليس كذلك كما بيّن بما
نقلناه ومتى ان الخازني وجده بارصاد مستقصاة موافقا لما وجد في زمن
المامون مع تأخره عنه بقريب من مائتي سنة فارسية وانا بارخان مع
تأخره وجده اكثر مما وجد في زمن يحيى بن منصور فلكنه يجوز ان يكون اصل
الاختلاف بسبب التحرك وعدم الانتظام بسبب الاختلال ولما امتنع ان
يكون هذا التقارب لحركة المعدل نحو منطقة البروج اذ يلزم منه ان يختلف في
البلدان عما هو عليها وان يكون خط الاستواء في كل زمان مكانا آخر
ذهب بعضهم الى ان لحركة المنطقة الى المعدل فاشار اليها بقوله فلهذا الاختلاف
ونعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار فان
كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك آخر يحرك فلك البروج هذه الحركة وههنا
احتمالات اشار اليها بقوله ثم المنطقتان تتحركان في العرض فيمكن ان تتسم
الدورة وهذا اول الاحتمالات ويمكن ان لا تتم بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود
وتلك الغاية يمكن ان تكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار مرتين
وهذا ثاني الاحتمالات او حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او
فيما بين الانطباقين وذلك اما بعد قطع نصف دورتها وهو رابعها او حال
قطع النصف سواء وهو خامسها او قبله وهو سادسها وان لم تصل الى
ما بين الانطباقين فاما ان تعود حال انطباقها الاول وهو سابعها او قبل
ذلك وهو ثامنها وهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات
الخمسة الاولى يتبادل نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي اي
يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس
مع ما يتبعهما اي سطح النصفين من الاحكام فتثبت احكام النصف الشمالي
للنصف الجنوبي بعد صيرورته شماليا واحكام الجنوبي للشمالي بعد صيرورته
جنوبيا وفي التقديرات الثلث الاولى منها اعني من الخمسة او الثمانية
ينطبق كل واحد من نصفي منطقة البروج على كل واحد من نصفي منطقة
معدل النهار وعلى التقديرات الثالثة الباقية بعد الخمسة الاولى لا يتبادل
غير البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات السبعة الاولى ينطبق
النصف من منطقة البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار
وعند كل انطباق يتساوى النهار والليل في جميع البقاع لان مدار الشمس
حينئذ هو المعدل المنصف بالآفاق القاطعة له ويتطابق فصول السنة لان
بعد الشمس عن سمت الراس يكون شيئا واحدا مع تباين عرض البلد
ويستمر الحال على هذا الى ان يفترق المنطقتان بعد ان يحصل ما ليس
ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك الذي ذكرناه من
الانطباق وتساوي الليلين وبطلان الفصول الا ان الارتفاعات ومقادير
الايام والليالي لاجزاء ايامها من فلك البروج يزيد وينقص في بقعة بعينها
في التقارب بتناقص ايام اجزاء النصف الشمالي وبزيادة ايامها وتزايد ايام
اجزاء النصف الجنوبي وبتناقص ليالها وفي التباعد بعكس الامران
وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت
الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عنه كان موجبا
لانتقاصه ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي على
ما ذكر لاجزاء معينة من فلك البروج لازم لسائر التقادير ايضا وان جهة الحركة
على التقدير الاول اعني تتميم الدورة واحدة اذ اختلاف التقادير الاخر فان
جهة الغورة فيها على الخلاف وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هي
الجديدة المنقول عليها التي غير اليها النسخة القديمة التي جعل فيها الاقسام
اربعة بعد مدة مديدة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة وذلك

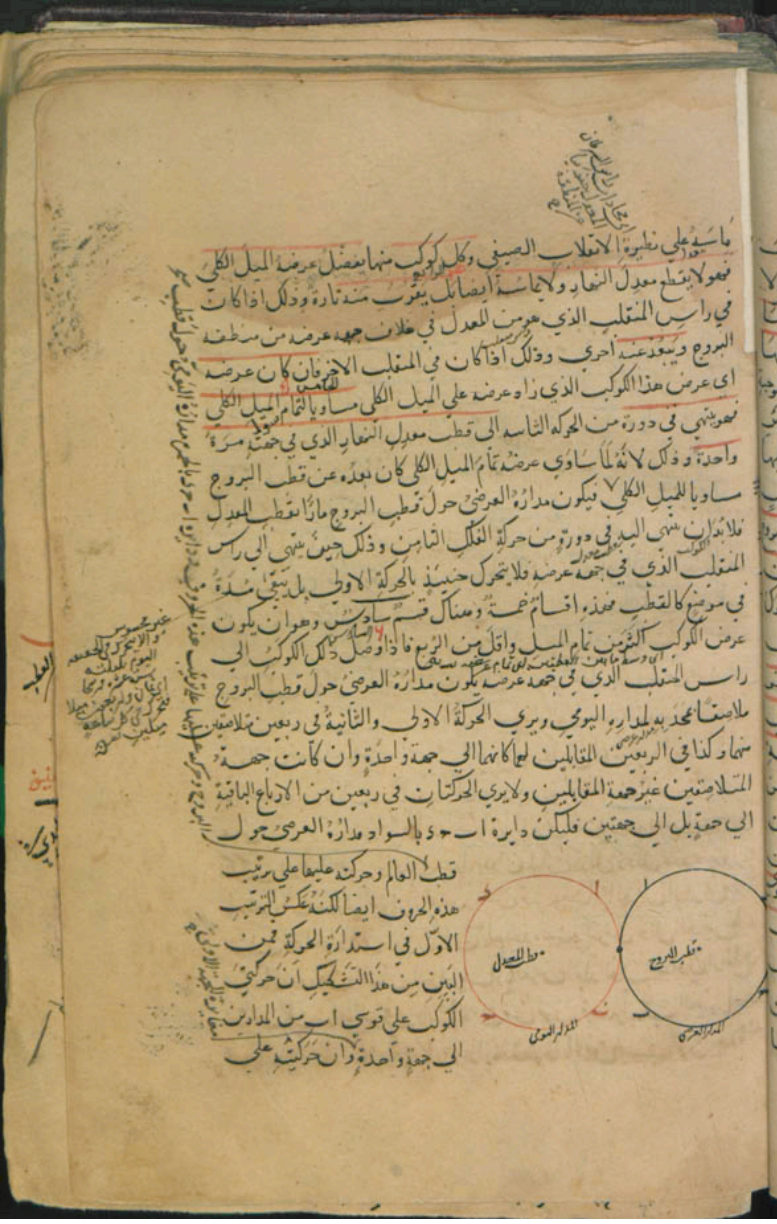
ان القدماء كبطليموس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة الثانية تقطع
جزءا واحدا في كل مائة سنة شمسية فيتم الدور في ستة وثلثين الف سنة
والمحدثون كالراصدين في زمن المامون وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل
وستين سنة شمسية فيتم الدور في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعماية و
ستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها
تقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فيتم الدور في خمسة وعشرين
الف سنة ومايتين سنة وهذا هو الموافق لما وجده المصنف بالرصد الجديد
وتدعي بعض اهل الطلسمات رهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة
السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة في
عالمنا هذا ان للفلك اقبالا اي حركة الى التوالي وادبارا اي حركة الى
خلاف غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء اي هذه الثمانية التي هي غاية كل
منهما في ستماية واربعين سنة فيقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة
من زماني الاقبال والادبار جزءا واحدا فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم
كابرهيم بن سيار بن ناتب بن قرة فظن ان تلك الحركة الثانية تسبب
الادبار وانتقال النقطة الربيعية التي هي المبدا من موضعها الى خلاف
التوالي وتسبب الاقبال وانتقالها من موضعها الى التوالي وبيانه
ان بالادبار تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف
التوالي فينتقل النقطة الربيعية مثلا من هذه المنطقة عن محاذاة موضعها
اعني النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدا حتى فقة الى ثمان درجات
منها اخر الحوت وحينيذ تبطل الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها
على الحركة الادبارية وان بالاقبال تتحرك تلك الارباع وتنتقل النقطة
الربيعية من موضعها الذي وصلت اليه من آخر الحوت الى اول الحمل
فتسبب حينيذ الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك ايضا ان

مركز العالم
مركز الخارج
مركز الحامل
مركز التدوير

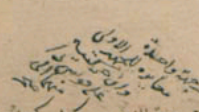
نقطة منه اي من فلك البروج حتى الاعتدالان والانقلابان حول ابره
صغيره مساوية للصغيره التي يرسمها قطبه فيكون من الحركة في احد نصفيها
اي نصفي الصغيره التي يرسمها نقطة فلك البروج وهو النصف الذي قطره
طول الايام الى التوالي ومن الحركة في النصف الاخر المقابل للنصف
الاول الاداة الى خلافه ومن الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين
الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل وتقارب المنطقتين ومن الحركة
في النصف الاخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازديادهما وتباعد المنطقتين
وهذا تصور فاسد ظاهرا اذ لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا
فاحشا بالغا الى نحو اربع درج في مدة ستماية واربعين سنة وايضا قد بينا
على انه ليس يلزم مما ذكروا اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوا ادبي وايا بقدر
ما يقتضيه تركب حركتي الثامن والمتوسط الى جهتين ان كانت حركة المتوسط
الى خلاف التوالي او الى جهة ان وصلت الى التوالي وايضا فلكل الصغيره
انما ترسم من قطب فلك البروج حول قطب المتوسط لان كل نقطة معينة
من منطقة البروج كراس السرطان مثلا بل هذه النقط ترسم دوايرا
كثيرة موازية لمنطقة المتوسط او في سطحها قال المصنف بعد ما قيل فيه والنقطة
باثنات محرك وهيئة اي في الحركة الاهليلجية والاهليلجية موقوف على تحقق
الحال فيها واذ لم يتحقق ثبوت هذه الحركة بل هي بعيد في حيز الامكان لم يدل عليها
رصد محقق ولا دليل يعتد به فلنعرض عنه ولنشتغل ببيان ما تحقق لنا وجوده
واعلم ان تحريك فلك حاو فلكا اخر محويا له يكون بملازمة المتحرك المكانه من المحول
ولونه منه كالجزء من الفلك فيتحرك الفلك المحوي مع قطبيه وسايراجزايه بحركته
اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة ساكن السفينه بحركة السفينه قد اشتهر في
السنة القوم ان تحريك الحاوي للمحوي في الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك
اذا اختلف مركزاهما ولم يمر محور الحاوي بمركز المحوي اذ لو تحرك الحاوي حينيذ ولم

يتحرك المحوي سواء كان ندورا او خارج مركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق
والالتيام او التجاغب والتكاثف وقد يكون بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما
ودلك لان قطبي المحوي يتشبثان بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا لان مقعر
الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يغارقانهما بل تدوران معهما فيلزم تحرك المحوي
بدوران قطبيه وورد هذا الاخير بان النقطة المفروضة في مقعر الحاوي متساوية
في الماهية لكونه بسيطا فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منها دون
سايرالنقط ترجح بلا مرجح ثم الظاهر من عبارة الكتاب كما يشهد به التمثيل
بحركة ساكن السفينه ان حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه لكون المتمكن
بمنزلة الجزء من مكانه فحكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان
وهذا صحيح في الحركة الابنية على الاطلاق واما في الحركة الوضعية فواجب فيما
صورناه اذ لا يجاز في غيره كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوريان اولا وكما
اذا اختلف المركزان ومر محور الحاوي بمركز المحوي فان النفس المحركة للحاوي
قد تبلغ في القوة الى ان تقدر على تحريك المحوي بتحركه اذ لا يجب ان يتوقف
كل فعل على الآلة جسمانية وقد لا تبلغ ذلك فلا تحركه غير انه اي الفلك المحوي
مع دلك اي مع تحركه تحركة الحاوي تبعا لا قد يتحرك بنفسه حركة خاصة به اذ
لا استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان احدهما بالعرض والاخرى
بالذات سواء اتحدتا في الجهة او اختلفتا فيما كساكن السفينه اذا تردد في
السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر دلك فليتصور
في الفلك الثامن المتحرك على سبيل التبعية بحركة الفلك التاسع مثل دلك
وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له وحيث
كانت الحركة الاولى شاملة للفلكيات فكل نقطة تفرض على الافلاك المحوية للكرة
الفلكية تتم في دورة من المحدل مدارها الا القدر الذي يوجب حركة المحوي الى
خلاف تلك الجهة وليعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن

لاتفاوت مداراتها العرضية التي ترسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك الكواكب مرتكزة في الثامن بحيث لاتنتقل من مكان الى آخر فلايتصور مغارتها ولا مغارة شيء من النقط التي تفرض عليه لمداراتها ولايختلف ايضا اوضاعها بعياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بعياسها الى منطقة البروج وقطبها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار يختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مداراتي آخر من المدارات اليومية وفس على ذلك حال سائر الكواكب المرتكزة في افلاكها فان ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركاتها الذاتية لاتختلف وان اختلفت بالقياس الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها فكل كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج عديم العرض عنها فهو يقطع معدل النهار في دور من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مداره الذي يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو منطقة البروج المنصفة لمعدل النهار شماليا عنه اي عن المعدل في قوس من اثني عشر القاء سمائية سنه وفي النصف الآخر جنوبا عنه كذلك وكل كوكب منها ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن يختلف ههنا قطعتا مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض اي القطعة التي يكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه منها جنوبيا كان اعظم قطعتي مداره المقطوع بالمعدل واقعة في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين في الشمال عن المعدل وكل كوكب منها يساوي عرضه الميل الكلي فهو لايقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التي هي جهة عرضه اي يماس المعدل في دوره مرة واحدة على نقطة الانقلاب من المعدل الواقعة من منطقة البروج البروج في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نقطة الانقلاب الشتوي وان كان جنوبيا



ماسه على نقطة الانقلاب الصيفي وكل كوكب منها يفضل عرضه الميل الكلي فهو لايقطع معدل النهار ولايماسه ايضا بل يغرب منه تارة وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثامنة الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيكون مداره العرضي حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلابد ان ينتهي اليه في دورة من حركة الفلك الثامن وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحول حينئذ بالحركة الاولى بل يبقى مدة في موضع كالقطب هذه اقسام ثمانية ومثال قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج ملاصقا محدبه لمداره اليومي ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين شمالا وكذا في الربعين المقابلين لهما كانهما الى جهة واحدة وان كانت جهة المتلاصقين غير جهة المقابلين ولايرى الحركتان في ربعين من الاربعة الباقية الى جهة بل الى جهتين فلكل دائرة ا ح د بالسواد مداره العرضي حول قطب العالم وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكنه عكس الترتيب الاول في استدارة الحركة فمن البين من هذا التشكيل ان حركتي الكوكب على قوسي ا ب من المدارين الى جهة واحدة وان حركته على



توسيع حركة منهما الى احتين متخالفتين وكذا حركتاه على توسيع ب ح منهما متخالفتان في الجهة وبسبب هذا الاختلاف اي اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار في المقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية ذلك ان يصير مداره نفس المعدل الذي هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اي ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطبه فلا يبقى له مدار يومي حينئذ وبسبب هذا الاختلاف الناشي من الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اي تختلف احوالها بالقياس الى افق بعينه بعينها فيصير ما هو اكثر ارتفاعا منها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان مداره اليومي يقرب منه وتحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد اعني بعد سمت الراس عن المعدل وفي جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا القدر في خلاف جهة العرض من سمت القدم وقد ينعكس الامر فيرول مرور بسمت الراس بعد ما كان مادا بهو وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر منه بعد ما كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الكواكب ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار وهو بعده عن قطبه مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فاذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي بادا للافق من فوق فيصير ابدي الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق بسبب كون بعده عن

اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي يساوي انحطاط القطب كان مداره اليومي تماسا للافق من تحت فيصير ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك حين كان بعده عنه اكثر من انحطاطه وقد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب او انحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون تماسا للافق اما من فوق او من تحت بالغروب او طلوع وعلى تقدير الاقلية لا يتصور المماسة بل يقابل كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء ولما بين ان اوضاع الكواكب تختلف بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس الى سكان الاقاليم اردنا ان نمثل لكل من الاختلافين فنمثل للاول بقوله والجدي وهو كما مر من كواكب بنات النعش الصغرى فاسبتني الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسور ويكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره العرضي بالقطب الشمالي وهو في سنة الف وستماية واحدى وعشرين سنة اسكندرية كان في الثامنة عشر من الجوزا فاذا وصل الى راس الحمل وذلك بعد قرب من تسعماية سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة واحدة على ما تحقق بالرصد الجديد انتهى الى ذلك القطب وبقي هناك مدة حتى ينقطع توسط مداره العرضي فيتحول حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي لعرض البلد ومثل للثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل مما يصير ابدي الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان بعشرين درجة تقريبا وعرض الجنوبي احدى واربعون درجة وعشرة دقائق وميل درجتين تقريبا فمجموع الميل وعرض الجنوبيين

فلنفرض الحد دائره لاق و ب سمت الرأس و ب د دائره معدل النهار و ه قطبه و اه ح نصف النهار و ح ك كوكب المطلوب س ع دائره نصف النهار و ط ر دائره ك ص فلك البلد اعني كوبا و ك ت ما اعني ارتفاع المعدل و ح ط بعد الكوكب عن

وهو بعده عن المعدل في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة دقيقة وعرض وسطا لاقليم الرابع ست وثلثون درجة ثمانية وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فضلة على ذلك المجموع درجتان وست واربعون دقيقة فهذا هو ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا تحرك الى درجة يكون ميلها موضع عرضه اربعا وخمسين درجة ثمانية وعشرين دقيقة فان الكوكب لا يطلع ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة بين العقوب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى السابعة والعشرين من الاسد ثم يصير فاطلوع وغروب هناك واما سهيل فهو في ذلك التاريخ في السرطان ثلث درج واربع واربعين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة واحد وعشرون دقيقة فهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لبعد الكوكب عن الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء فسهيل له طلوع وغروب في وسط الاقليم الرابع في برجي الجوزاء والسرطان وفي البروج العشرة الباقية يكون هناك ابدي الخفاء والفرق بين هذين الكوكبين ان ميل درجة الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج ولذلك همغما واسطقطاس المجموع عن تمام عرض البلد وميل درجة الثاني شمالي وعرضه جنوبي فلذلك استطقطاس عرضه عن مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة لا يمكن ان تحصى كثيرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرف مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض من احد جانبيها شمالا او جنوبا وكما وجد وعاين فاثبته المقادير وابانوا اقدارها في ست

مراتب بان جعلوا الكل جملة منها سادسة المقدار بحسب الظاهر مرتبة واحدة اولها اي اولى تلك المراتب الست السماة بالاقدار اعظمها قدرا والمتقاربة منها بسدس سدس حتى كان الموجود في القدر الاول ستة امثال ما في السادس فالقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث مائتان وثمانية والرابع اربعمائة وتسعون والخامس مائتان وسبعة عشر والسادس تسعة واربعون والخارج عن هذه المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية ويسمى مظلمة وخمسة بحيث كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور وان كان مرصودا ثلثة فريضة من المظلمة في الحفار ولهذا قال ابن الصوفي المرصود الف وخمسة وعشرون والجملتان اعني الخارج عن العدد والخارج عن المراتب بسميان ذوابة وضفيرتهم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تقاربا تاما فجعلوها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت المراتب ثمانى عشرة وتوهموا البعد بينها صورا تكون حيث علمها وذلك بان يقع الكواكب على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما بينها وتسمى بالكواكب الداخلة في الصورة او تكون حيث بعدها وتسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة وتنسب الى الصورة التي هي حولها فيقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني الكوكب الذي بقرب رجل الصورة الفلانية وكانت العبور الموهومة بوصل الخطوط بين الكواكب ثمانيا واربعين منها احدى وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر السمي بنات نعش الصغرى كواكبه سبعة والخارج منها واحد والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف طار طار رأسه ومد ذنبه والعوب تسمي سبعة منها بنات نعش الكبرى وبقرب الوسطاني من الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر الاحدب كوكب صغير يسمونه الشمي يمتحن به حدة الابصار واما الدب الاصغر

ملبس له راس وقوايم يشبهه يدل على التشبيه بالاكبر والثنين كواكبه
احد وثلثون وهو كبير طويل الفترة العظام على راسها اربعة على هيئة مخروق
يشبه العرب بالعوايد ويقارب راس المسمى بالملتقط له احد عشر كوكبا والخارج
اثنان وهو كرجل ملتف بين البازل والراقص قد مد يديه ورجلاه مع الجدي
على مثلث واسع والعواء ويقال له السعادي والضباع كواكبه اثنان وعشرون
والخارج وهو ما بين محذية السماك الرامح وهو كرجل قايم ماد اليدين وبيده اليمنى
عصا والقلة وشبيهتها العامة متقعة المساكين لاستدارتهم اشكالهم في محيطها
كواكبها ثمانية انور معا يسمى نير القلة والحافي على ركبته وهو كاسمه ويسمى الراقص
ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد والكوكب الذي على راسه يسمى
كلب الراعي واذا رسم على الاسطرلاب سمي بالحافي وشلياق ويقال له
السلحفاة لانه على هيئتها كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول
سمي بذلك لانه كنسر مقبوض جناحاه والدجاجة سمي كذلك لانه طويلة العنق ممدودة
الجناحين كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان ودبرها كوكب من القدر الثاني
يرسم على الاسطرلاب ويسمى بالردف وذات الكرسي هي كامرأة جالسة على
كرسي عليه يمينه وقداماه ايسر رجليها كواكبها ثلثة عشر منها كوكب على وسط
المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة
ويقال انه اذا وصل الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا
من ظالم وحامل راس الغول ويسمى برساوش كواكبه ستة وعشرون و
الخارج ثلثة وهو كرجل قام على رجله اليسرى ورفع رجله اليمنى ووضع يده اليمنى
على راسه ويده اليسرى راس مقطوع يسمى هو الثيرمن القدر الثاني الذي
فيه راس الغول ومثل العنان وهو كرجل قايم باحدى يديه سوطا والاخرى
عنان كواكبه اربعة عشر منها العيوق الذي هو من القدر الاول والعقاب و
يسمى النسر الطائر لكونه كنسر باسط لجناحيه كواكبه تسعة والخارج ستة واليدين

القدر الثاني الذي بين منكبيه يسمى النسر الطائر والدلفين كواكبه عشرة وهو
كحيوان تحري يشبه السيف المنقوع يقال انه يحب الانسان ويسمى العوذ و
السهم كواكبه خمسة وهو من منازل الدجاجة والنسر الطائر في المجرة العظمى
فصله الى المشرق ومؤخره الى المغرب ويقال له البيك ايضا والحوار وهو
كشخص قايم قبض يديه على حجته كواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة ورأسه
كوكب من القدر الثالث يرسم الاسطرلاب ويسمى راس الحمار وهو مع
النسرين على مثلث والحية هي الحية التي قبضها الحواء وقد رفعت راسها
ودبرها حتى عليها راسه كواكبها ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية من القدر
الثالث وقطعة الفرس ويقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس مقطوع
كواكبها اربعة والفرس الاعظم هو كفرس له راس وبدان وليس له كفل
ورجلان ويسمى ذا الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منها منكب الفرس
والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا وهي كامرأة قايمة ممدودة
اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال
كواكبها ثلثة وعشرون والمشهور منها كوكب على جنبها يقال لها بطن الحوت
والمثلث هو كمثلث متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة منها على قاعدة
المثلث وواحد وهو من القدر الثالث على راسه فالكواكب الداخلة في هذه
الصورة ثلثة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن تلك الصور
اثنتا عشرة على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه ثلثة عشر
والخارج خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين مقدمه الى المغرب ومؤخره
الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال وقد التفت الى خلفه فكا
كحك ظهره بفمه الثور كواكبه اثنان وثلثون والخارج احد عشر وهو كمقدم ثور مقطوع
من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب الجوزاء
ويسمى بالتوامين كواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين عريانين معتنقين

راسها وساير كواكبها في الشمال والمشرق على طرف المجرة وارجلها الى المغرب
والجنوب ٧ الاسد هو ايضا كاسمه وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال
كواكبه سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارجة القلبية وهي كواكب
مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسميها بطليوس بالقفيرة والغوارة وهي
السبلة كواكبها ستة وعشرون والخارج ستة وهي على هيئة جارية ذات
جناحين ارسلت ذيلها ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حتى
تكاد تمسها وقد نسبت بهما سنبلة والبنوس القدر الاول الذي على كفها اليسرى
وهو السماك الاعزل الميزان وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعمودة هو الشرق
كواكبه ثمانية والخارج تسعة العقرب هو ايضا كاسمه كواكبه احد وعشرون
والخارج ثلثة والبنوا الاحمر من القدر الثاني الذي فيه يسمى قلب العقرب
الرامي وهو القوس كواكبه احد وثلثون الجدي هو الى نصفه كالنصف
المقدم من جدي راسه ويداه المعوج وظهره في الشمال والنصف الاخير
منه كحوض سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية واربعون ساكب الماء وهو الذي
اثنان واربعون والخارج ثلثة وهو كرجل قايم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب
باحدى يديه كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه الحوت كواكبه
اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى
محيط من كواكب على تعويج يسمى خيط الكتان فكواكب نفس صور البروج ماية
وتسعة وثمانون والخارج عنها سبعة وخمسون سوى الصغيرة فانها خارجة عن
العدد ومن تلك الصور خمس عشرة في الجنوب وهي قيطس وهو كحيوان
ذي رجلين وذنب كالطاووس كواكبه اثنان وعشرون والجبار كواكبه ثمانية وثلثون
وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي سطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزا الياسر
نحو يده والنير الابهر الذي فيه رجله واما النير الاحمر الذي فيه فسمي الجوزا الايمن
وكلا النيرين من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون

والنير من القدر الاول الذي في آخره يسمى الظهر والارنب هو كارنب وجهه الى
الغرب وموخرة الى المشرق كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ثمانية عشر
والخارج احد عشر والنير من القدر الاول الذي فيه الشعرى اليمانية والكلب
الاصغر له كوكبان احدهما الشعرى الشامية والثاني المرزم والسفينة خمسة
واربعون منها تسهيل وهو احد نير من القدر الاول والسفينة تطلع اثر الكلب
الاكبر والسجاج والشجاع كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي لحية طويلة
منكبة العطفات راسها على خلقة وجه فرس من اربعة كواكب والباطية ويسمى
الكاس كواكبها سبعة وهي كقدح عوق كعبه في ظهر الشجاع لاشتباكها في كواكبه
الباطية اناء يجعل فيه الشراب من تمر وغيره وقيل هي من المعزيات
الغراب كواكبها سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع قد اخذ بمنقاره كواكبه
كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب ومن القدر الثالث ومشترك بينهما وتطور
وهو كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منشار ظهره الى ذنبه
فرس وقد اخذ بيديه رجلي سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه
منشار والوزن والنير الذي على طرف يد الدابة المقدمة وهو من القدر الاول
يسمى رجل قنطورس ويرسم على الاصطلابات الجنوبية والسبع كواكبه تسعة
عشر والمجرة هي كجرة ذات لقب كواكبها سبعة والاكليل الجنوبي قيده
الجنوب لان الفكلة يسمى الاكليل كما مر وهو على شكل صورته يسميها العرب
فتية وكواكبه ثلثة عشر والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة
وهو كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى المغرب وقسم الحوت كوكب
ذي رجلين وذنب كالطاووس كواكبه اثنان وعشرون والجبار كواكبه ثمانية وثلثون
وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي سطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزا الياسر
نحو يده والنير الابهر الذي فيه رجله واما النير الاحمر الذي فيه فسمي الجوزا الايمن
وكلا النيرين من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون
وثلثماية وستة واربعون كوكبا على صور المنظمة قد عرفت ان سبعة وحمسين

منها خارجة عنها والباقية داخلة فيها وثلثاية وستة عشر على الصور الخمسة
وقد ذكرنا انفا ان تسعة عشر منها خارجة عنها وان ما سواها فاما داخلة فيها والدارة
البلنية اعني المجرة المشهور عند العامة بسبيل التبانين قيل انها المجرة وهي
واقعة في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر وايضا من
المستبعد جدا بقاء الانجرة الداخلة على هذا الشكل من غير ان يطرأ اليها
تغير اصلا في تخ من التوارخ بل القول انها مؤلفة من كواكب صغار متقاربة
متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات اي قطع سحاب
ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من
البروج جعلتها العرب علامات الاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة
بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور القمر المراد من المنزل المسافة التي يقطعها
القمر في يوم وليلة ومنازل القمر عند القدماء سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك
البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث لكونه اقل من النصف
كما هو عادة المنجمين واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانهم لم يروا الثلث
واحدا بل لان سيرهم للكواكب باعتبار الاهلة تختلف وقوعا وابطاء في الفصول
فاحتاجوا الى ضبط ستة القمر لمعرفة الفصول ليستقبلوا لكل فصل بما
فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس في قريب من
ثلثين يوما ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاستقرأوا بين هبوط
ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب بين رويته بالعشيات في
اول الشهر ورويته بالغدوات في اخره فسموا دور الفلك عليه فكان كل
اثني عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة فنصيب كل برج منزلان وثلث
ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما تقريبا لانها زمان ما بين
بروز منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز آخر فصاروا يأخذون
في ثلثماية واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثماية وخمس

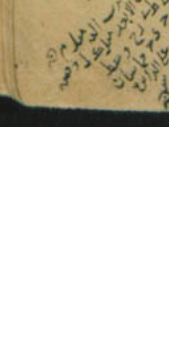
وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل غفر فصار اربعة عشر ويزاد
فيها يوما ان للكبيسة حتى يصيرا اياما خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية
مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى المنزل الذي جعل مبدأ لهم جعلوا علامات
المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة بمقاربة ممر القمر او بحاذيه
فيجري كل ليلة نازلا بقرب احدها فان سمره يقال كخه وكافحه اي واجهه و
غلبه وكافحه به وان ايسره يقال عدل القمر به يقال به واذا ابطأ القمر عند
بعض ليلتين في منزل واذا اسرع فقد نكى منزلا الوسط وكواكب المنازل
منتقل من منزل الى اخر على قياس انتقال كواكب البروج عن مخاذيها بالحركة
البطيئة واسماؤها مشهورة هي الشرطين والبطين والثريا والدبران والهقعة
والهنعة والذراع والنثرة والطرف والجبهة والزبرة والصرفة والعواء والسماك الاعزل
والغمر والزبانا والاكليل والقلب والشولة والنعائم والبلدة وسعد الذابح
وسعد بلع وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم والفرغ المؤخر والرشاء ومعرفة
الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها في هذا الكتاب وان كانت جزئية
لانها بالكثرة شعبها وتلبيقها صارت كانها فن موضوع على حدة كالفرائض بالقياس
الى الفقه فالاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء
فيها فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في
هذا الباب

الفصل الخامس

في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية
المعلومة بالرصد الى اصول تشبهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية عندنا
في السرعة والبطوء والتوسط بينهما والوقوف والرجعة والاستقامة وانما قال
في اسناد بعض الحركات المختلفة لان ههنا اختلافات اخر كاختلافات تعدل
السير ونقطة المحاذاة لا تحمل بعينها على الاصول كما ستطلع عليه اذا اختلف حركة تلك
عندنا بشيء من تلك الوجوه وجب ان نطلب لها اصلا يشابه تلك الحركة في نفسها
عندنا اي بحسب الاصل الذي طلبناه ويقتضي لكل الاختلافات اختلافها بالقياس الينا

اي بحسب رويتنا فان الحركات البسيطة المختلفة في انفسها لا تعد بهذه الفلكات
على ما مر من الاصول المفصية للتشابه والاختلاف المذكورين لكون الحركة
متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي نحن بعرضه او لاختلاف بين بسيط
الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها بل هما كرتان واحد في الحس والمقابل
فمن الاصول لان الاختلافات الاخر لها اصول اخرى ينضبط بها كما سيأتيك
تفاصيلها والتنبيه عليها ولا يجوز ان يكون المحيط الذي تحول عليه ذلك الخط
وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا للارض وانما
غير محيط به اي غير شامل لها او لا لان اذا فرض وحدة اي من غير ان يكون
معه موانق مركز يحركه وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متساوية
صير الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقطة التي هي
غير ذلك المركز اي مركز الخارج مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج
التي هي ابعد منه اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه اعني
التي هي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار
المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب لما بين في علم
المناظر لشبهة في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة
متساوية فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي زماني قطعها فلا بد ان
يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا
في الزمان واختلفتا في المسافة كانت ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى
بالضرورة واذا اخرج خط من مركز اي من مركز الخارج وهو ايضا بمركز العالم او بالنقطة
المفروضة التي هي من حيث امر البعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة
وهو منتصف القطعة البعيدة والبعيد بالقياس الى احدهما وهو
القطعة القريبة وذلك لما بين في الشكل السابع من الثالثة كتاب الاصول ان كل

نقطة في داخل دايرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها
المار بالمركز بعد خروجه منها وقبل انتهايه الى المحيط واقصرها الباقي منه ويكون
على استقامة المار والاقرب الى الاطول اطول والى الاقصر الاقصر وخطان
عن جنبتيهما متساويا البعد منها يتساويان فنقط ثم اذا قام عليه اي على ذلك
الخط عمود يمر بمركز العالم او تلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين
مرّ بالبعدين الاوسطين اي بموضعي الحركة الوسطى اذ بها يقال لها في الاصطلاح
البعيد البعد ان الاوسطان بحسب الحركة وهما اي هذان البعدان الفصل
المشترك بين القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما يكون الحركة متوسطة بين
غايتي السرعة والبطوء الموجودتين في ذلك الخارج بالبين في المحيطي واما البعد
وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اي من غير ان يفرض معه فلك آخر
حامل له ويحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية المقادير منه ايضا
مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب البعد والقرب
وكان الخط الواصل بين الكوكب اي مركز العالم والتدوير هذا بالبعد بين
الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم هذا بين في
الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دايرة
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها فهو الخط القاطع هو المار
بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة هو الذي
على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيهما
منتهيان متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم الحاسان للتدوير من
جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وحينئذ يكون الحركة متوسطة
بين السرعة والبطوء في التدوير لما بين في المحيطي فهذان الاصلان بعد
اشتراكهما في حصول مطلق السرعة والبطوء منهما يفترقان بامرين اشار اليهما
بقوله الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين من التدوير راجعا عن سمت



الذي يتضمنه في القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدأ الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي التدوير واقعتان سهاما زاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك الكوكب فيه في القطعة الغلبا الى التوالي في تلك الاجزاء تحرك في السفلى الى خلافه فيها بالعكس ولا وجود لهذا السبب في الخارج المذكور فيكون حركته الى جهة واحدة وايضا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطعها بالحركة الخارجية ومن صورتها اي صورة اصلي الخارج والتدوير

وقد يكون لوازم احوال الاصلين الاخراد وحيث هناك شرايط معينة وسبب مخصوصة فبين ذلك بقوله اما ان فرض في فلك التدوير على فلك آخر حامل لدوائر المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت ايضا حركة الحامل الموافق شبيهة

هذه اربعة اعداد متناسبة

الاول نصف قطر الحامل — الثاني نصف قطر التدوير — الثالث نصف قطر الخارج — الرابع ما بين المركزين

حركة الخارج المركزي مساوية لحافي القدر وفي جهته اب وفي جهة حركة الحامل اي يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة بحيث يتمان اي الحامل والخارج الدورتين معا فيتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق بتلك الحركة المساوية لحركة الخارج وحمل مع ذلك التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة تشبيهية اي بحركتي الحامل والخارج في القدر بحيث يتم دورته مع دورتهما على وجه يكون حركة التدوير في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها رويت بعد اجوبة قوله ان فرض و ما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت وحمل اي اذا تحقق ذلك المفروض وما تبعه رويت حركة الكوكب في القطعة البعيدة اي في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه في القطعة البعيدة من التدوير بقدر وفضل حركة الحامل على حركة التدوير لتحاذيا في الجهة مع ان اجزاء الحامل تطابق اتى تحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما تحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى على ذي فطنة باذني تخيل وروي حركته في القطعة القريبة بقدر مجموعهما فصار تشبيه الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية ما صورناه مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اي فصارت مثل الحركة المرسومة في اصل الخارج في كونها بطيئة في البعيدة سريعة في القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء ان كان مع تلك الشروط والنسب ما بين المركزين مساويا لنصف قطر الخارج ايضا كانت احدى الحركتين مثل الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا اذ على هذا التقدير يكون بعد الكوكب عن مركز العالم بقدر واحد مخالف التقدير الاول والبرهان على المجموع المذكور على هذين التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة بنا الى التقدير الاول لانه يضعف ههنا الحامل مساويا للخارج تقديرا للمساواة المحدودة على الاختلاف السيال الاوفق الى قول صاحب الكتاب من غير تفاوت اصلا

وهو ما بين المركزين في هذه الصورة اذا كان مساويا للثاني وهو نصف قطر التدوير هنا كان الثالث والاول متساويين

ويفعل الكوكب بحركته المركبة من حركتي الحامل والتدوير مدارا خارج
المركز شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي زمان تفرض من الازمنة
يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهتين
اي موترتين لزاويتين متساويتين واذا فرض ان ما بين المركزين مساو لنصف
قطر التدوير كما هو الاولى كان المدار الذي يفعله الكوكب بتلك الحركة المركبة
مساويا للفلك الخارج المركز وهذه صورته وانما قلنا ان المدار يكون مساويا

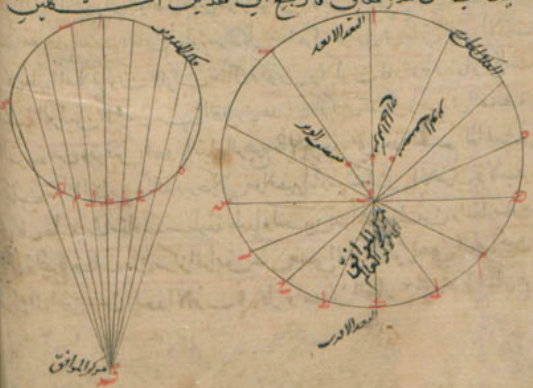
للخارج عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على مركزي الحامل والتدوير متساويتان لتساوي حركتيهما
فيكون ما بين مركزيهما المساوي لنصف قطر التدوير موازيا لما يتبين في مقالة الاولى
من الاصول انه اذا وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية
للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار و
الكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية كما بين في تلك المقالة فيكون

المدار دائرة مساوية للخارج لتساوي نصفي قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل
ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز مداره لتساوي بعده عنه دايما كما في الخارج
المركز بعينه بل هذا المدار فلك خارج المركز ايضا والفرق بين الاصلين في هذا الموضع
الذي ذكرنا فيه تلك الشرائط والنسب بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز
يتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب على محيط الخارج بتحريكه اياه واصل التدوير يتم بحركتين
تتركب منهما حركة الكوكب والثاني ان التدوير يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفته
الان والخارج المركز لا يستلزم التدوير وهو ظاهر فلذلك الذي ذكرناه من احتياج
التدوير الى حركتين واستلزامه دائرة خارجة المركز حكم بطلميوس في هذا الموضع
بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه في فلك الشمس كما سيجي لا يقال
اصل الخارج يستلزم المثل لانا نقول كلامنا في الدوائر لا في الاجسام وان فرض
التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية
ما في الشرائط والنسب المذكورة حصلت السرعة في تلك القطعة والبطوء في القطعة
القريبة بخلاف ما كان في الغرض الاول اذ هناك كان البطوء في البعيدة الا ان
زمان السرعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان البطوء وهناك اي في الصورة
الاولى كان زمان السرعة اقصر من زمان البطوء فلا يكون اصل التدوير موافقا
للخارج المركز لان زمان البطوء فيه اكثر من زمان السرعة ابدا بلا اختيار ولا يرتسم
ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما في الصورة الاولى وذلك الذي ذكرناه
من ان زمان السرعة ههنا اطول بخلافه ثمه انما كان لان القطعة البعيدة في
التدوير تكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما اي بين البعيدة والقريبة و
هو الخط والواصل بين نقطتي مماسة الخطين المذكورين للتدوير لا يمكن ان
يمر بالمركز والا وقع في مثلث قائمتان لان الخط الخارج من نقطة تماس الخط
للدائرة الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين في الشكل السابع عشر من ثالثة الاصول
ولا يمكن ايضا ان يمر فوق المركز والا كان الخطان قاطعين للدائرة لا مماسين لها

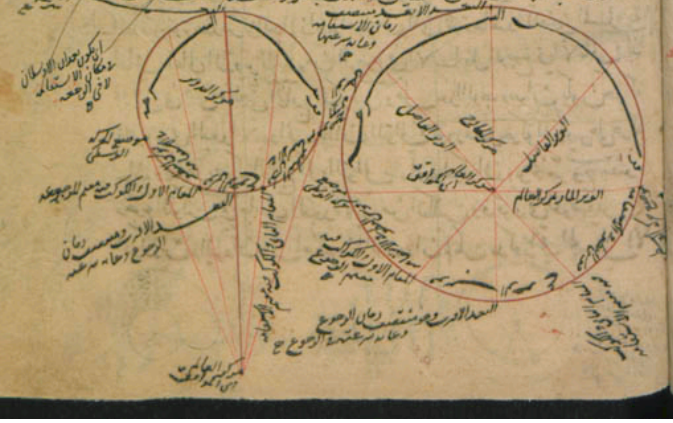
كما يشعد به تمثيلك الصحيح بل يجب ان يبحث المركز فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه
مختلفين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل المعروف هذا هو الكلام على هذين الاصلين
ومن البين ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية انما في الخارج فاختلاف الوضع وحده
ولما في التدوير فهو مع تركب الحركة ولما بين ان الاختلاف بالسرعة والبطوء والتواتر
منضبط بالاصلين المذكورين وانهما متوافقان في هذه اللوازم بعد المحافظة على الشرائط
والنسب التي ذكرت اما دان بين ان سائر الاختلافات المشاهدة في بعض
الكواكب كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة منضبط بهما ايضا وانهما متوافقان في هذه
اللوازم اذا وضعت شروطها ونسب مخصوصة فعال ومما يتصل بهذا البحث اي البحث
عن الاصلين على الوجه الذي مرانا اذا فرضنا الخارج المركز محركا ايضا موافق المركز
كما فرضناه للتدوير وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين
اي مركزي الخارج وحامله الموافق كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف
قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافق المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين
متشابهتين اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلافه والتدوير متحركا
على وجه يكون في بعده الابعد التوالي وحركتا الخارج والتدوير
ايضا متشابهتان اي متساويتان بحيث يتمان الدور معا كحركتي حاميليهما وفيه
بحث لان تساوي حركتي الخارج والتدوير واجب في هذا الفرض دون تساوي
حركتي الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله
كما ذكر في التحفة موافقا لما بين في المجسطي فنسبة هذا جواب اذا فرضنا اي اذا تحقق
ذلك الفرض مع ما عطف عليه فنسبة حركة الخارج المركز والتدوير الى حركتي
موافقيهما لا تخلو امن ان تكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق
وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير
كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة الخارج الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط
الواصل بين مركز الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج ولذا يكون نسبة

حركة التدوير الى حركة حامله الموافق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير واما مساوية لها واما اكبر منها
فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من نسبة ذينك
الخطين تالى يحدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة
والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة
بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى
التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق في القطعة القريبة لكون تلك
التي اي تلي القطعة البعيدة اصغر في الرؤية من التي تلي القطعة القريبة مع تساويهما
في نفس الامر فضل حركة الموافق على حركة الخارج بحسب الرؤية في القطعة البعيدة
اكثر فيكون الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب في
القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير
ففي هذا القسم الاول لا يكون حركتا الخارج والتدوير متساويتين طرفي النسبة
تقول للكوكب ح وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين في نصف
زمان البطوء وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب من الخارج او التدوير
على الخط المذكور اي الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد
منهما ففي القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه في حاق البعد الاقرب
ولا يظهر بهما اصلا فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع وقطعا وان كانت
نسبة الحركتين اكبر من نسبة الخطين حدث للكوكب هناك رجوع في القطعة
القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا القسم الثالث
يغلب حركتا الخارج والتدوير حركتي موافقيهما اثارة وتنعكس الامر الاخر ولا بد
في كل غلبة من مقاومة سابقة عليها ولتعيين مواضع الغلبتين والمقارنتين
نقول ليخرج خطان من مركز الموافق عن جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين
مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد من الغلبتين الى محيط الخارج

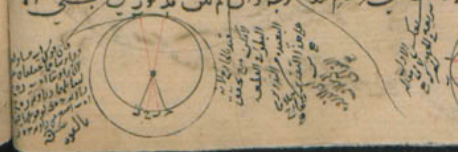
المركز والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز والتدوير الى حركة الموافق
كل الى صاحبه مساوية للنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين من مركز الموافق
ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الابعد الى نصف الوتر المتواصل لقطر واحد من الخطين
الى ما بعدين ايضا من ذلك الخط الى صاحبه وذلك اي احراج الخطين الموقوفين باذكر يكون في
مثل هذا الخارج المركز والتدوير فلكنا دون الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط
الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير وهو الواصل من ذلك المركز الى البعد الابعد
منها كما مر واعظم الاوتار في الدايرة وهو القطر فيكون نصف اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل
الى نصف القطر تكون اصغر من نسب سايز الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط
الى انصاف اوتار نسب باقطار فاذا كان نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى اعني
مساوية لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكيفيات ما يساويها واما امكانه في مثل هذا الخارج والتدوير
فلان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان يساويها بعض
الكيفيات لان الخطوط الواقعة في الجانبين تتزايد في الطول بحسب البعد من الخط
الاقصر وما وقع من تلك الخطوط اوتارا يتزايد قصرا فلابد ان يعظم نسبتها الى انصاف تلك
الاوتار شيئا فشيئا حتى تصل الى ما يساوي نسبة الحركتين وان اشكل عليك
تحقيق شيء من هذه المعاني فارجع الى عددين الشكلين



فان قد كان اقصر الخطوط الخارجة من قته الى محيطي الخارج والتدوير وكان
اعظم الاوتار ونصفه اعظم الانصاف فنسبة قد الى نصف اب اعظم من
نسبة قد كذلك وهكذا ازداد عظم نسب سايز الخطوط المتزايدة في الطول الى
انصاف الاوتار المتناظرة فيهما واذا كان خطان من جانبي الاقصر متساويين
البعد عنه كانا متساويين كما مر فيتساوى نسبتاهما الى نصفي ما وقع منهما وترا
لتساوي ذينك النصفين ايضا فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين
في القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء في الاستقامة
متدرج اي بطوء يتزايد شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه مختارا بالجزء
واحد من اجزاء فلك البروج وسنتاي ويكون الكوكب من وصوله الى اول
الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا عن السمت الذي كان متحركا اليه
رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة سير في الرجوع غاية اي غاية ذلك السير
في السرعة الممكنة في البعد الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى بطوء
ينتهي ذلك البطوء عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني يكون
الكوكب واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعده ذلك الوقوف يستقيم متدرجا من وقوف الى سرعة
سير في الاستقامة ويكون السير المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ومن هذين الشكلين يسهل تصور هذه المعاني



وأما قوله وذلك السير المتوسط بين غايتي السرعة والبطوء في الاستقامة فهو حركة
الموافق وحدها ففيه بحث لان حركة الخارج تنقص دايما من حركة الموافق
وذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته قطعا الا اذا فضل متوسط بين
فضليها الزايد والناقص ثم يصح هذا الحكم في التدوير لان الكوكب في موضع
الحركة الوسطى منه كانه ينزل على خط مستقيم ولا ينقص حركة هذه من حركة
الموافق شيأ فيكون شيوء المتوسط حركة الموافق وحدها ولذلك وجد
في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظة في التدوير وان جعل حركتا الموافق
المركز والخارج المركز مختلفتين في الجهة لما فرضنا فيكون حركة الخارج الى التوالي
وحركة الموافق الى خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل حركة
التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسايز الشروط بحالها
تعادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين قال صاحب نهاية الادراك
فيما نظر في البطوء في القطعة البعيدة من الخارج لما ثبت اذا فرضت حركة
الخارج اكثر من حركة موافقه اذ لو ثبت على حالها كانت حركة الكوكب في
القطعة البعيدة سريعة كما كانت الا انها يكون الى خلاف التوالي ولما
حيث الوجوع والوقوف ففيه ان البرهان المشهور لا يشهد عليه والقياس
على وجود الرجوع في اسافل التدوير غير صحيح لان التي في اسافل
التدوير تتوهم عند مركز العالم زاوية اعظم من التي تتوهمها عند التي المساوية
لها في اعالي التدوير فلا يلزم من الرجوع في الاسافل الوجوع في الاعالي ولذا
الحال في قسي قطعتي الخارج المركز قبلا وبعدا على هذا الوجه وهو ان يكون حركة
التدوير في البعد الابعد الى خلاف التوالي بقدر فضل حركة التدوير على حركة
حامله ويفرض حركة الخارج الى التوالي مساوية لحركة التدوير كما مر فح يتصور
رجوع الكوكب في جانب البعد الابعد من القطعتين وقوفه في الموضعين
المذكورين والبرهان على احكام هذا الوجه وان لم يكن مذكورا في المجسطي الا



بالقوة لكنه استعجل بتضمينه الى الفعل مع انه مما لا يحتاج اليه اذ ليس في
الكوكب السيار رجوع واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه الثاني بعده
المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية اصول
وقوانين لا بد من معرفتها لتنظم بها على احوال الكواكب في اختلاف حركتها
بحسب الرويه على وجه يوافق قواعد الحكمة اورد ما هاهنا على هذا الموضع على سبيل
الحكاية اي مجردة عن دلايلها وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي وفايدة
ايرادها على سبيل التصور ان يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات مطابقة
لتلك القواعد واعلم ان اصل الخارج انما يكن في الكواكب السبعة العلوية التي
بعد عن الشمس كل البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد
في العلوية بمكن كل من الاصلين وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير والاقتصار
على التدوير كاف للناظر في البراهين في جميع بعد العلم واذا اقتصر فيه على ذلك
تحي هيئة غير مجسمة وكانت من العلوم التعليمية الصرفة اما من يحاول تصور
مباديء الحركات على وجه يقتضي قواعدهم فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر
هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان له عرق من العلوم الطبيعية وعليه
ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي للخارج والحامل للتدوير فلكا محسما يحيط
به سطحان متوازيان يتساوي البعد بينهما من جميع الجهات مركزاهما واحد
بالضرورة وهو مركز العالم وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا في بحث
الموافق المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة كما في
الموافق لكنه خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما يوجبه
الاختلاف اي غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكواكب
من خروج خطين اليد احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب
من سطحيه مماس لمحدب الموافق اي الخارج واقع فيما بين سطحي الموافق مماس

اي جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطه واحدة هي ابعد نقطه
عليه اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على
نقطه واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطه عليه منه اي من مركز الموافق
وان يتصور لمحنة بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من المدوير او الكوكب بحيث
يماس محدبه اي محدب ما يكون فيه سطحيه على نقطتين فيساوي قطره
لمحنته ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج لسطحي الموافق على ذلك الوجه و
كون لمحنته مساويا لقطر ما فيه مبني على امر استحساني هو ان الاشبه ان
لا يكون مماس فضل لا يحتاج اليه ويتصور منطقة اي منطقة الخارج
مدار مركز التدوير او مركز الكواكب اي يتصور كون التدوير او الكوكب
مركوزا فيه بحيث يتحرك مركزه على مدار هو في سطح منطقته المفروضة
على محدبه فيكون في حكمها لا في سطح دايرة موازية للمنطقة احترازا
عن الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات في مناطقها كان تلك
الدوايرة التي يكفي الاقتصار عليها حصلت مناطق المحدبات فظهرت
حركات الكواكب فيها وان يتصور منطقة الموافق دايرة مركزها مركز
الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في نقطتين اما كون مركزها مركز
الموافق فامر لا بد منه ليكون تلك الدايرة في حكم منطقة الموافق واقعة في سطحها
واما اعتبار التساوي فلانه امر
محدود مع انه يتم به المقصود وجيه
لا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين
الواقعين في داخل الدايرتين كما
في هذا الشكل وتقوم تحلونيا اي
منطقة الموافق دايرة تماس
منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد

الابعد هكذا فيكون قطر منطقه
الموافق اعظم من قطر منطقة
الخارج بضعف مقدار ما بين المركزين
وان يتصور فلك التدوير مركوزا في
لمحة حاملة محدبها مماس لسطحيه
على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربهما من مركز حامله فالتي تماس
عليها محدب سطحيه ابعد تلك النقطه والاخرى اقربهما من ذلك المركز والكوكب
مركوز معروف فيه تحت مماس سطحيه الخارج محدب التدوير على نقطة
اذ لولا ذلك لكان الكوكب نابتا عنه فيلزم الخرق او الخلاء اولكان للتدوير
فضل مستغن عنه ولا يعتبر بمقعرهما اي مقعر التدوير والكوكب اذ لا حاجة
بنا اليه فيوضان معتمين ويتصور منطقة اي منطقة التدوير دايرة هي
مدار مركز الكواكب على قياس ما عرفت في الخارج ويتصور منطقة الحامل
دايرة هي مدار مركز التدوير على ذلك القياس وتفضل من الموافق المركز
بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان بعلتيان اي جسمان مستديران مختلفان
غليظا الوسط يسدق ذلك الغلظ شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة
لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له
والآخر محويا له على ما يدل عليه غلظهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب و
رقته من جانب البعد الابعد وغلظ المحوي ورقته على عكس ذلك ولا
خفاء في شيء من هذه التصورات بعد تصور ما مر من ان الخارج المركز الواقع
في لمحة الموافق مايل الى جانب منه بحيث يماس محدبه مقعره ومقعره محدبه
ويسميان المتممين لانهما تمام الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واعلم ان مركز
الموافق مركز محدب الممم الحاوي ولمقعر المحوي ومركز الخارج مركز لمقعر الحاوي
والمحدب المحوي فضل واحد من المتممين داخل في سمك الكرة باعتبار محدبه فيكون

المتممات الكرة المحيطة التي وقد تثبت لها حركات خاصة وتبعد الخارج مع المواقف
اربع كرات ولا بعد ذلك لان التدوير يبعدونه كرة اتفاقا ثم كونه بعد انفصال الكواكب
عنه مثل المتمم سواء والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى
الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد تسمى الخارج المركز نفسه الاوج
والمحاذي في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط والمحمول منه الى
الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما في حيز التتميمة وهذه
صورتهما اي صورة الفلكين مختلفين مع المواقف تلك هذه صورة الافلاك المتممة
على حسب تصويرهما على السطوح

الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها قد تقدم على افلاك سائر
السيارات لانها ابسط منها وافلاك الشمس اقرب الكواكب وانورها
وبحدوث الايام واللياليّ التي يقدرها واجزائها اي احوال الشمس
على سبيل الاستكشاف عنها والاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة
في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها بعينه وهو النصف
الشمالي سريعة في النصف الاخر وانما علم ذلك وجد بان ما بين حلولها
الاعتدال الربيعي الى حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي

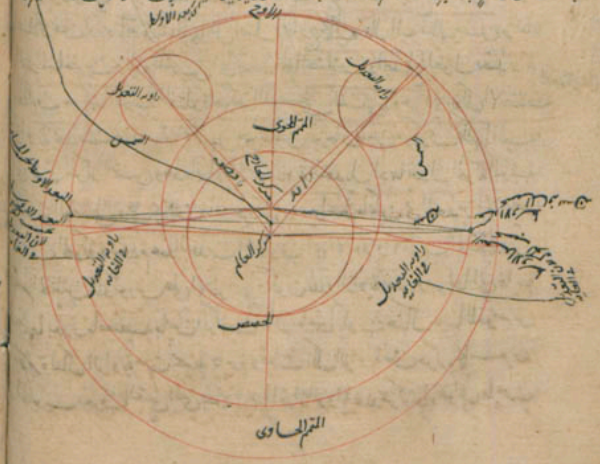
حركات الافلاك المائلة

البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا انقض منها حركة او جها عند من يقول بها
ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزأ
على عوده واحدة للشمس اعني ما بين نزول الشمس النقطة الربيعية
الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فحرجت لكل
يوم تسع وخمسون دقيقة وثماني ثواني بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار
حركة وسط الشمس والحركة المستوية لها وسميت ايضا حركة مركزها المتحرك
بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من يقول بها فاذا انتقصت
من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز
الشمس واما بدورها وحامل منطقتها كما ذكر اي في سطح منطقة البروج يكون
الشمس على التدوير معرفة فيما بعد كما سيتبين وهو محركهما في النصف الاعلى الى
خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس اعني حركة خارجها والحامل يحرك التدوير
الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركة
كما احدثها الخارج المركز بعينها على مدار خارج المركز وقد بينت على جلية الحال في
ذلك ويكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الادنى اي في
النصف من فلك البروج الذي فيه الاوج بسيطة وفي النصف الحضيضي منه سريعة
فينضبط احوال الشمس المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين مطلقا وبطليموس
احتار الاول اي اصل الخارج من غير ضرورة داعية اليه لكونه ابسط كما علمته
ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز في
تخنه ويتغلغل عليه متحيزه على الوجه الذي تحققته ليلا يلزم خرق او خلا
ويسمى هذا الموافق الفلك الحامل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين
موافقا له وهواي الموافق المسمى بالحامل يتحرك بذاته حركة التوالي اي مثلها
تتحرك الاوج والحضيض وذلك اي تحركه بها هو عند المتاخرين القائلين
بحركة اوجها وحضيضها دون بطليموس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون مثلها

على رأيه متحركا اصلا لا بالذات ولا بالعرض فتحرير عنده وبايده وجوده في دفع المفا
عن وجوده الخارج المركز واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك
الاوج والحضيض عند المتاخرين او هو محرك لجميع ما دونه بحركة عرضية وقد يقال
هو ايضا كاف في تحريكها عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل متحركا
بحركة دائمة على رأيهم الا ان يدعوا الى ان ذلك اولى من كونه معللا عن الحركة
الدائمة لكن يلزمه حينئذ ان لا يتحرك بحركة الفلك الثامن مع شمولها الجميع ما دونه
وقد يعتذر عن هذا بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان تحرك بعض الممثلات
دون بعض وفيه بعد والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بدوابها حركة مثل
حركة الثامن وهذا معنى تحول حركتيه اياها وكونه محركا لها ومن ثمة قيل كانها
متحركة بحركتيه والحامل في اصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر
في اصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او منطقة
التدوير دائما في سطح منطقة الممثل الكائنة في سطح منطقة البروج لا يكون لها عوض
اصلا ونحن اوردناها مصورة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس واختاره
اكثر المتاخرين ويلزم للشمس اي يثبت لها اختلاف واحد في الطول بعد
خالية حركتها الموية المختلفة حركتها الوسطى المستوية وهو اي ذلك الاختلاف
زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركز فلكيها اليه
اي الى مركز الشمس وهذه الزاوية يسمى زاوية التعديل اذ بها تعدل الحركة الموية
بالحركة الوسطى وهي تختلف بالصغر والكبر ويصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين
بحسب الحركة وتنعدم عند البعدين الاخرين اي الابعد والاقرب لانطباق
احد الخطين المذكورين على الاخر منهما ويكون عند هذه الزاوية عند وصولها الى غاية
عظمها بقدر ما تقتضيه ما بين المركزين فان ما بينهما يكون هناك جيبا للقوس
الموترة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية في مركزها كما ستعرفه
والجيوب يعرف القدر التي يعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين

المركزين في الشمس عند بطليموس ـ له ـ اى درجتان ونصف وعند اصحاب
الارصاد من المتاخرين قريب من ـ ه ـ اى درجتين وخمس دقايق وذلك
ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا وموضع الاوج
عند بطليموس متقدم على نقطة الاعتدال الصيفية باربعة وعشرين جزءا و
نصف اى هو فى منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء وموضعه عند المتاخرين
مختلف فيه كما ذكرنا فى زيجاتهم بعيد التاريخ وقد انتهى بحسب الرصد الجديد
فى حدود سنة نهاية وخمسين برجوعه الى الدرجة الثامنة والعشرين
من الجوزاء وموضعه عند المتاخرين بحسب دقايق واحدى وخمسين ثانية وقدوم
يجعلون البعد الاوسط من الجانبين حيث يتساوى الخطان الخارجان من
المركزين اليه ومما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القايم عمودا على مستقيم
ماين المركزين من الخط المار بالبعد الاقرب والابعد وهذا الذى ذكره هو الا
بعد الاوسط بحسب المسافة لان البعد الابعد يزيد عليه بما بين المركزين كما انه يزيد

ما بين المركزين
ومرصد المتاخرين
الجديد ـ و ط ـ



على البعد الاقرب لما بينهما ايضا وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط فى مصطلح ارباب
الصناعة وما ذكرناه اولا هو بعد اوسط بحسب الحركة فانه كما مر قد يطلق عليه البعد
الاوسط ويوجد فى بعض النسخ وهذه صورة اطلاق الشمس اى صورتها مجسمة على
حسب تصويرا لاجسام على السطوح وانما قلنا ان ماين المركزين جيب زاوية
التعديل فى البعدين الاوسطين بحسب الحركة لانا اذا رسمنا على مركز الشمس
مناكب دايرة ببعد مركز الخارج عنه بقدر مركز العالم للكوكب واقرب اليه من مركز
الخارج فان وتر القايمة اطول من ضلعها بل بقطعة اخرى من الخط المار بالبعد
الابعد والاقرب فينحصر فيما بين هذه الدايرة بين مركز الخارج وتلك النقطة
ويكون الخط الواصل بين مركزى الشمس والعالم عمودا على وتر تلك القوس
فيكون منصفا له وللقوس ايضا كما تبين فى المقاله الثالثة من الاصول فيكون
نصف جيب النصف كما يتمثل من هذا الشكل وهو المطلوب واذا تقرر هذا فاعلم
ان اوج الشمس يقال لما يقع
من الممثل بين اول الحمل ونقطة
الاوج على التوالى ومركز الشمس
ويسمى خاصتها ايضا يقال لما يقع
من الخارج المركز بين الاوج ومركز
حرم الشمس على التوالى والوسط
يقال لمجموعهما اى لمجموع هاتين
القوسين ووجه الجمع بينهما ان
يتوهم زاوية على مركز العالم من
خروج خطين منه الى طرفى حركة
الاوج فى زمان وزاوية اخرى على
مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفى حركة المركز فى ذلك الزمان ثم

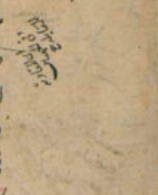
يجمع حالات الحركتين باعتبارات فانه تسعون درجة فاحمل قوس
وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة التي لاتختلف والمقوم بقال
لما يقع من الممثل من اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم
الشمس وهواي المقوم ناقص من الوسط بقدر زاوية الاختلاف ما دامت
الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها الكون طرف الخط الخارج من مركز العالم
اقرب الى الاوج من الخط الخارج من مركز الخارج زايد عليه ما دامت الشمس
صاعدة من حضيضها الى اوجها بالعكس ماذكرناه ومن هذا التخيل يتضح عندك
هذه المعاني فقوس ه آ من الممثل اوج الشمس وقوس آ ر من الخارج مركز
وخاصتها او مجموع مابين القوسين اللتين لاتختلف شيئ منهما بالقياس الى
مركزها اذا جمعتا على
الوجه المذكور وسلمها
الذي لايختلف اصلا
وقوس ه ط تقويمها
وهو ناقص عن مجموع
القوسين الذي هو الوسط
بقوس ط ح التي هي
مقدار الزاوية التعديلية
وزايد عليه في الجانب
الاخر بقوس اخرى كقوس ك مثلا واعترض علي ذلك بان تلك القوس
انما تكون مقدارها اذا كانت هذه الزاوية على مركزها والصواب ان تخرج خط ك ب
من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج فتحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية
ط ك ب المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين فيكون
قوس ط ب مقدار تلك الزاوية وهذا المقدار يكون المقوم ناقصا عن الوسط اذا الصاعد

معا من الممثل فقوس ه ط هو المقوم وقوس ه ب هو الوسط وقس على ذلك
حال الزيادة باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج
فاذن اتضح امر الشمس بنقلين وحركتين وذلك ما اردناه

الفصل التابع في

اطلاق القمر وحركاته اردفي الشهرة والاضاءة وتغير الشهور والاعوام بحركاته ايضا
وجد القمر ذات الحلق المنبئة عن اطوال الكواكب وعدوها متحركا على مدار
غير مدار الشمس بان وجد اعرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا مقاطعا اياه
في موضعين متقابلين علم تقاطعهما تسايري عرضه في الشمال والجنوب التسليم
لتشاصف المدارين تحاشهد به الفطرة السليمة وايضا تساويهما يستلزم تنصف
مداره بنصف النهار المستلزم للوقوع عطفة منصفة مدار الشمس غير ثابتين لان
القمر يعود الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج ولا تنصف
خسوفه ولا كسوف الشمس بحيث معين من ذلك البروج مع انه يجب كونهما
بقرب احد التقاطعين كما سنعرفه ولا تحيط بسنة الى مثال لدى في القرب منهما
والبعد عنهما وبعدم عرضا بالكلية ويوجد في الغاية من الجانبين في اي جزء كان
من اجزاء البروج ولا شبهة في ان كل واحد من ذلك ستحيل مع ثبات التقاطعين
بل ينتقلان الى خلاف التوالي دال على كون الانتقال لذلك ما ذكرناه ومتى
عودة العرض اعني عودة الى ما فرض مبدأ للعرض قبل عودة الطول ومتى
عودة الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد من ذلك تحرك التقاطعين المتناصفين
الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب هذا التناصف في نصف مداره عائدا
عن منطقة البروج وفي النصف الاخر جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اي بعد
القمر عن منطقة البروج في الجهتين بمقدار واحد ووجد حركته اي حركة القمر على
ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء لا ما صيانها من ذلك
البروج بل منتقلة اي في اجزاء غير معينة بل منتقلة من موضع الى آخر منها عائدا اي
بل وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطوء والسرعة بما لكل اختلاف من اختلافاتها

لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام دور القمر بزمان
قليل فالاختلاف بالسرعة والبطوء يكفيه احدالاصلين بالشرايط المعلومة
فيما مر فاسندوه الى خارج وانما اشتغال الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل
اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا تحقيقا فاسندوها الى تدوير في تخن ذلك
الخارج يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله
كما سيرد عليك وجد بعده عن الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون في
البطوء تارة قمريا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة يكون تارة قمريا وتارة بعيدا
فاسندوا هذا الاختلاف ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في تخن الخارج فان
التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كانت
القمر حينئذ في قطعة من التدوير يوافق حركتها حركة الحامل في الجملة كان
سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في
جانب الحضيض من الحامل كان قمريا من مركز العالم واختلف حاله في السرعة
والبطوء باعتبار القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيتين
فيلمقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من
مركز خارجها المار بمركز العالم الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر اعني موضع مركز
تدويره من فلك البروج اي يكون مركز تدويره وذلك الخط على دايرة عرض واحدة
من جهة واحدة والمقابلة الوسطية ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونا على
دايرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين في بعد ابعد يزيد وينقص وهذا
الاختلاف يستند الى ذلك التدوير ايضا فان مركز التدوير اذا كان في الاوج
فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان
في جانب الحضيض من التدوير ينقص البعد الابعد فيكون القمر ابطأ في السير
كلما زاد بعده واسرع كلما نقص بعده فدل ذلك على ان حركة مدويره في القطعة العليا
الى خلاف التوالي وتختلف مقادير جرمه في المحوفات كما يتبين ذلك بالآلة



وفي الكسوفات كما يظهر بوجود الكسف وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا
لذلك اي لابادة البعد وتقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
ووجد القمر في تربيعيه للشمس كحد وسطيها في بعد اقرب يزيد وينقص
ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل والقمر حينئذ اما في ذروة
التدوير او في حضيضه فينقص البعد الاقرب او يزيد على قياس البعد
الابعد وما ذكرناه من اية في حدوده واحدة يقارن الشمس ويقابلها وهو
في الاوج وتربيعهما في موضعين وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف
التوالي كما سنشرحه ووجد جرمه مختلف الاشكال في النور بالاشتمال من
الهلالية الى البدرية وكسفه بحسب اوضاعه من الشمس ووجد محوه وهو
اختلاف سلخه في الانارة ثابتا على حالة واحدة فايتوالة اي للقمر بسبب
الاحوال والاختلافات المشاهدة منه اعني ما سوى اختلاف التشكلات النورية
والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك
الاول هو الممثل بفلك البروج فيما مر ذكره ويسمى بالفلك الحوزهر ايضا ادعلى محيط
الثقبة المسماة بالحوزهر كما سنوضحها محدبه ياس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره
الموازي لمحدبه ياس محدب الفلك الثاني من اطلاكهم وهو المسمى بالفلك المايل
ومقعره المايل الموازي لمحدبه ياس كرة القمر من العناصر الاربعة بناء على
ما هو الاشبه والاشكل بالاجرام السماوية مما خلق لاجله اعني ما هو فصل مستغنى عنه وانما
سمي مايلا لكون منطقته ماية عن منطقة الممثل بل منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد
ولا ينقص غالبا على ما وجد بالرصد بل بالاضافة المتوالية خمسة اجزاء ومركز
مركز العالم وقطباه يتباعدان عن قطبي الممثل والبروج في جهتين متبادلتين
فيقاطع محورانهما والفلك الثالث فلك حامل المركز في تخن المايل على ذلك الوجه
الذي مر ذكره وسطحه في سطح منطقة المايل وقطباه يتباعدان في جهة واحدة عن
قطبي المايل ومحور موازي لمحوره لاجتماع لهما والفلك الرابع فلك تدويره في تخن خارج المركز

كما مر تصويره وجوها مثلة فان كل خارج مل كل فلك فيه تدوير يسمى حاملة لحامله
مركزة والقمر مركوز في التدوير مغروز فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير
على ما سلف تقريره ملازم ابدا المنطقة الكائنة في سطح منطقة المايل وانما لم يذكر
اعني يكون هذه المناطق الثلث في سطح واحد بناء على ان عرض القمر ثابت
لا يتغير من حاله اصلا وسطحا المعدل والمايل يتقاطعان على نطقتين متقابلتين
تسميان العقدتين والجوزهرتين فتسميها للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين
من الجانب الاعلى بالتنين فان الجوزهر تعريب كوزهر وهو طرفا الحية
احديها التي اذا حاذتها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج في الجانب الشمالي
والراس لان الشمال اشرف لظهور قطبه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب
فيه فكان محاذته اولى بان يسمى راسا والاخرى هي الجانب المخوف فلذلك
واما المحركات فالاولى حركة المثل لحركة الجوزهر اي بمقدار حركة العقدة فان
اثبات لمثل القمر وحركات الباقيات لتحريك النقاطين وهي اي حركة الجوزهر
كل يوم بليلته ثلث دقايق وكسر اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي
حول مركز العالم لحركة العقدة الى خلاف التوالي معلومة تماسيق واما مقدارها
فقد علم برصد خسوفين عند عقدة واحدة متساويين في جهة الظلمة من الشمال
والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة في جهة واحدة ومتساويين في مقدار الظلة
حسا وفي البعد عن الذروة حسابا ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فان
مقدار الظلة يتفاوت بتفاوت بعد ذروة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة
ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرايط كان بعد القمر عن العقدة في الخسوف الثاني
مساويا للبعد عنها في الخسوف الاول وفي تلك الجهة بعينها وكان حركة العرض
فيما بين هذين الخسوفين من الزمان مشتملة على ادوار تامة حركة العرض عبارة عن
فضل حركة المركز على حركتي المثل والمايل وانما الجوزهر الى خلاف التوالي اخا
ذلك لادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض لليوم فنقص منها

تقويره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ثابتة من البروج
ثم تحرك الاوج عنها الى خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمايل وتحرك
عنهما مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل وتحرك الشمس عنها الى
التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير حينئذ بعدها اي بعد الشمس في احد
جانبيها عن اوج القمر اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وبعد
بعدها في الجانب الاخر عن مركز التدوير مثله اي تقريبا فيكون الشمس
بوسطها بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دايما بين الاوج والمركز
الى ان يقابل الاوج والمركز عند تربيعها اي تربيع الشمس فانه اذا كان
البعدين بين وسط الشمس والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعدين
وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ربعا ايضا بين الاوج ومركز التدوير
نصف الدور فيكون المركز في الحضيض ويقابله اي يلاقي الاوج المركز مرة
اخرى عند استقبالها اي استقبال الشمس ويقابله اي الاوج المركز في
التربيع الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اي ولتوسط
الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف
يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا اي اذا ضعف بعد مركز تدوير
القمر عن الشمس كان ذلك بعد مركزه عن الاوج وهو حركة المركز فعلى هذا الوجه
الذي قررنا يكون المركز اي مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال الوسطين
في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين في الحضيض منه بينهما والقمر هذا الارتباط المخصوص الذي اشرنا اليه سابقا ولون جميع هذه الحركات
حول مركز العالم يكون جميع الجميع عند تمامها اذ ظن بتقريب ذلك المركز
ولا اشكال في تشابه حركتي المثل والمايل حوله بل في تشابه حركة الخارج
كما سيجي ذكره والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويحول القمر بحركته الى عبد
التوالي في النصف الاعلى من ذلك بكون زمان بطيئه اطول من زمان سرعته كل

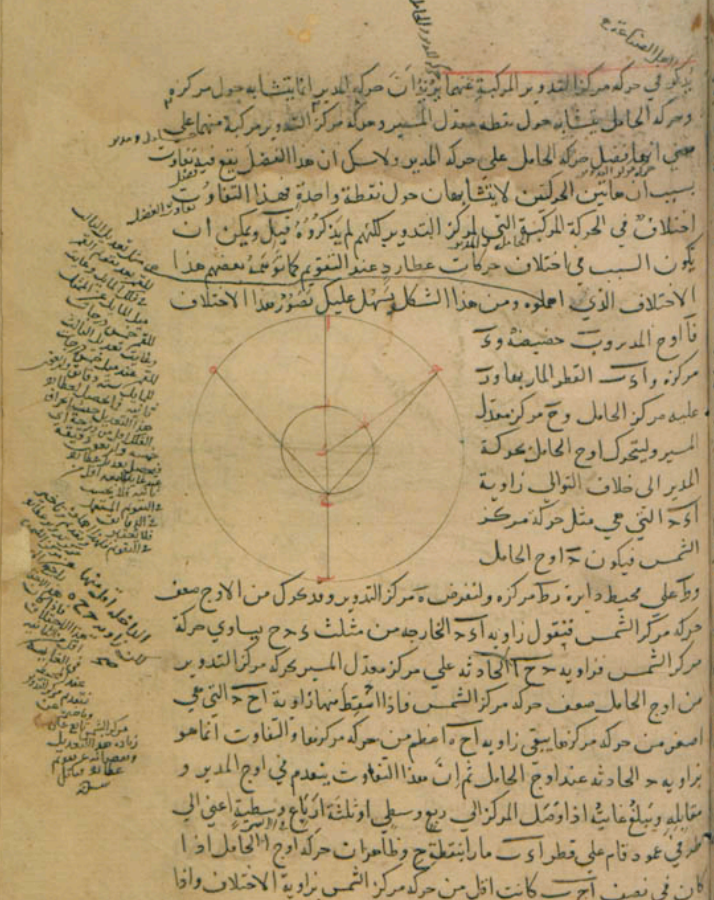
يوم ثلث عشرة درجة واربع دقايق ويسمى اى هذه الحركة حركة الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وحركة الاختلاف ايضا اذ بها تختلف حركة المركز فتزيد تارة وتنقص اخرى عن حركة الوسطى ولكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزايدة عليها بسبع دقايق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى الخط الذي بين مركز العالم ومركز التدوير لان الحركة هناك على خلاف التوالي وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركته في قطع التدوير السفلي على خلاف التوالي كما مر ذكره في الاصول او لا وهذا سهو ننبه عليه ما ذكره هناك اجراحيث قال وسايرالشروط بحالها يتادلت حالتا القطعتين الى نصف قطره لا يكون للتعديل هذا التدوير وقوف ولا رجوع بل يصير حركته بطيئة في نصف الدورة لتخالف الحركتين حينيذ في الجهة فلا تحس الا بفضل الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض لان الحركتين حينيذ متحدتان في الجهة فتحس بهما معا ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وذلك اذا كان في القطعة العليا من التدوير سواء كان التدوير في الاوج كما في الاولين او في الحضيض كما في الاخيرين وسرعة مع نقصان اي نقصان البعد وذلك اذا كان في القطعة السفلى من التدوير الكاين في الاوج اما الحضيض ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقايق كما مر آنفا لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل تنتقل مواضعهما من اجزاء من البروج الى اجزاء آخر بهما وذلك لان العودة التدويرية انما تكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضع من التدوير الا بعد ان يقطع مركز التدوير طايفة اخرى من فلك البروج وحينيذ يكون العود الى اختلاف يغاير ما تقدم اي تقدم بعد العود الى جزء معين من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج

يتحرف بين الخطين زاوية على مركز العالم يتزايد بقطعها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بجرم القمر مماسا لدايرة التدوير فهناك يصل التباعد الى غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت بمقدارها بالاجزاء القطريه والمحيطيه التي هي بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه اذا نزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه في الاوج بل كل قوس يفرض حينيذ من التدوير بسبب قربه من مركز العالم تقوس عنده زاوية اعظم مما كانت توترها مركز التدوير في الاوج فبزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف القطر حران وثلثا حر وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية يعني انا اذا فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط الخامس وكان مقدار وتر بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط الخامس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاوجية بحرزين وثلثي جزء تقريبا فهذه الزيادة هي غاية الاختلاف الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك وهذه الزيادة لما نقص منه اي من نصف القطر بكون بحسب مقتضاه اي اظلم يكن الاختلاف الاول الذي هو في الاوج واصلا الى غايته كما اذا كان القمر في موضع الخامس وكان التقعير في ذلك الموضع حينيذ ما هو اقل من نصف قطر التدوير ولا محالة ثم فرض مركز في الحضيض والقمر على ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد حينيذ لكن لا بذلك المقدار الذي

اقتضاء نصف التطر بل سواء فيقتضيه بانقص عنه بحسب نقصانه فيكون
زيادة ربع التطر جزء ثلثا تقريبا وعلى هذا القياس حال الثلث و
التدس ويكون الاختلاف الثاني زايدا على الوسط مع زيادة الاختلاف
الاول ناقصا بنقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطا به ويسمى اي
الاختلاف الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب
من البعد الاوج لانه هو اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فان قوله
عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد يوافق المعنى الاول لكن
صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض
اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا فلا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف
الاول حال ما يكون التدوير متماسين الاوج والحضيض اي والسر في ذلك ان
المقتصرين على مجرد النظر لما ثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعيد نزول
التدوير عن الاوج بسواء تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض
او مما يليه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون
بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات
حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول وحيث كانت معلومة
لهم سموها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل
فانها غير معلومة لهم لجزء الاكتفاء بانهم استخرجوها وسموها دقايق
الحضيض لمجهولة تظهر في العمل وما بعدها بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها
باسم اصلا وللقمر اختلاف آخر يسمى بالاختلاف الثالث لتاخره في الوجود
عن الاولين يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس
او تثليثها وسببه ان دورة التدوير التي هي مبداء حركتها اي حركة
القمر الخاصة وحضيضة المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج الذي تتحرك
مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم الذي يشابه عند حركة مركز التد

يشهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي ومعنى الامر على انه وجد في
جميعة البعد الاوسط فالزاوية الحادثة هي عند هذا البعد يكون تارة اعظم و
تارة اصغر فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زايدا على الاول وتارة ناقصا
عنه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من
وجهي الفرق ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالثا
ينقص من موضع مركز التدوير مادام القمر هابطا في التدوير ليسمى التقويم ويزاد
عليه مادام صاعدا فيه ليحصل التقويم وفي عطارد بل في المتحيرة يكون الاختلاف
الاول سواء كان مفردا او مخلوطا بالزيادة او النقصان على عكس ذلك التسب
فيدان المحركة في استفل التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي
في المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف
الازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز
معدل المسير اذ بذلك يقع اختلاف بين حركتي مركز تدويره المريئة والمستوية
والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الدورتين المريئة
والوسطى فان المريئة محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي مبداء الحركة
الخاصة محاذية دايما لمركز معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين
المريئة والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير وجرم
الكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير الحامل بالدورة والحضيض الوسطين
محاذيا لتلك النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها هو اي تلك
الشيء الواحد زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما
الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان هذه الزاوية بعينها هو
الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمريئة ومقابلتها المساوية
لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب ولكون هذا الاختلاف ناقصا من المركز
زايدا على الحامة مادام مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس مادام صاعدا

فيه والسبب فيما ذكرنا من النقصان والزيادة على المركزات مركز الحركة المستوية
لمركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس
ما عرفته مثال ان ينقص زاوية الاختلاف عن الحركة المستوية مادام المركز
في الهبوط ليبقى الحركة المرئية ويزاد عليها مادام في الصعود ليحصل المرئية فان
التدوير فيما نحن فيه تحمله جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة و
النقصان على الخاصة كما ذكرنا تعاون النقطة التي تحاذيها القطر المار بالذروة
والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم في عطارد وسائر المتحيرة وحركة
تدويرها في القطعة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب مادام مركز التدوير
هابطا اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة
الوسطى لتحصل الخاصة المرئية المعدلة ومادام مركزه صاعدا كان جرم الكوكب
اقرب الى الذروة المرئية فحسبان ينقص هذا الاختلاف ليبقى الخاصة المعدلة
وانما وافق تعديل الخاصة في المتحيرة وتعديلها في الممر ان نقطة المحاذاة في
تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه بسبب ان حركة تدوير الممر في القطعة العليا
الى خلاف التوالي متدنية وليس لمركز تدوير القمر اختلاف لان حركته متشابهة
حول مركز العالم لاحول نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اي
الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما تفيدان بزيادة ونقصان بناء على ما عرفت
من ان الاختلاف فيهما راجع الى شيء واحد فهذه الثلثة التي ذكرناها اختلافات
اي اختلافات عطارد والاشكال المذكور في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز
التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه ههنا واما الذي ذكر بحب
اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة ههنا نحو النقطة التي تحجبها متشابهة
الحركة وهي مركز معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه
انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى فيلزم اشكالان وفي عطارد وسائر المتحيرة اشكال
واحد ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم



كان في النصف الآخر كانت تلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير حينيذ يصير
داخله في المثلث والحادثة على مركز معدل المسير بصير خارجه ولان حركه مركز التدوير
اما اقل من حركه مركز الشمس واما اكثر منها في اكثر الاوقات لم يكن مقارنا له
في اكثر الاحوال والحكم بالمقارنة دايما كون فضل حركه الحامل مثل حركه الشمس ابدا
نوسع على سبيل التقريب وهذه صوره افلاك عطارد المجتمعة الموسومة على السطح

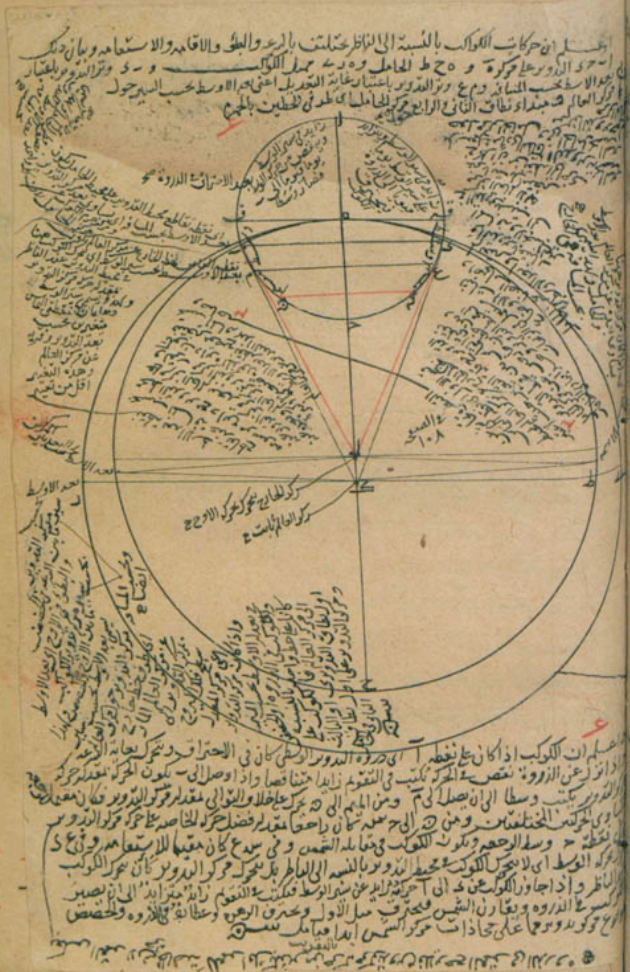
حركة مركز التدوير مقارنا لمركز الشمس دايما

والمتصل على الدوايرة يورد سنة افلاك الحمل والمايل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل والتدوير والابعد المدير ليتيام الحامل لمركز الحامل متماسه لان هذه الصغيرة يرتسم من مركز الحامل للتدوير بحركه المدير فحركه مركز على محيطها كمركز اوجه مقدارا واوجية بتحريك المدير وهذه صوره افلاك عطارد وبحب الدوايرة وقد يورد المدير على مركزه فاما المايل على اوجه فيصير الافلاك اي الدوايرة حينيذ سبعة

وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والقصاب الى مركز المدير كما في النسخة المصححة للشيخ والى مركز العالم يكون هكذا وتفسير الالقاب يكون على قياس ما مر في القمر ولا فرق بينهما في القاب القمتي الا بان الاوج ههنا يقيد بالمدير لا بالحامل كما في القمر وبان

اعتراض اخر

حركة مركز التدوير يوخذ ههنا بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل وبان وسط المحور ههنا هو بعينه بعوضه فتقول اذا فرض دايرة عرضية مارة بمراكز الحمل قاطعة للمايل كانت القوس المحصورة من المايل بين نقطة التقاطع وبين اوج المدير الى التوالي اقصر من اوج عطارد واذا اخرج من مركز معدل المسير خط يمر بمركز التدوير الى محيط المايل فالقوس المنحصرة منه بين اوج المدير وطرف هذا الخط على التوالي وسط عطارد ومركزه الذي لم يعدل واذا فرض خروج هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي



مركز المعدل والقوس المحصورة من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول و
محيط التدوير من الجانب الابعد بين مركز جرم عطارد على التوالي حامة الوسطى
والمحصورة منهما بين تقاطع الخط الثاني ومحيط التدوير من الجانب الابعد ايضا
على التوالي حاصة المرئية والمعدلة والقوس المحصرة من الممثل بين اول الحمل
ونقطة الرأس على التوالي وسط الجوزهر وبقوية ايضا لان حركته على التوالي
بخلاف جوزهر القمر واخامرت دائرة عرض تدوير جرم عطارد قاطعه للممثل كان
ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي بقوية ومن عقدة
الرأس الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة عرضه والكلام في العروض
اي في عروض عطارد وسائر المتحيره يجي في باب العاشر والله اعلم بالصواب

الفصل التاسع

في احوال الكواكب البالمه اي العلوية والزهره

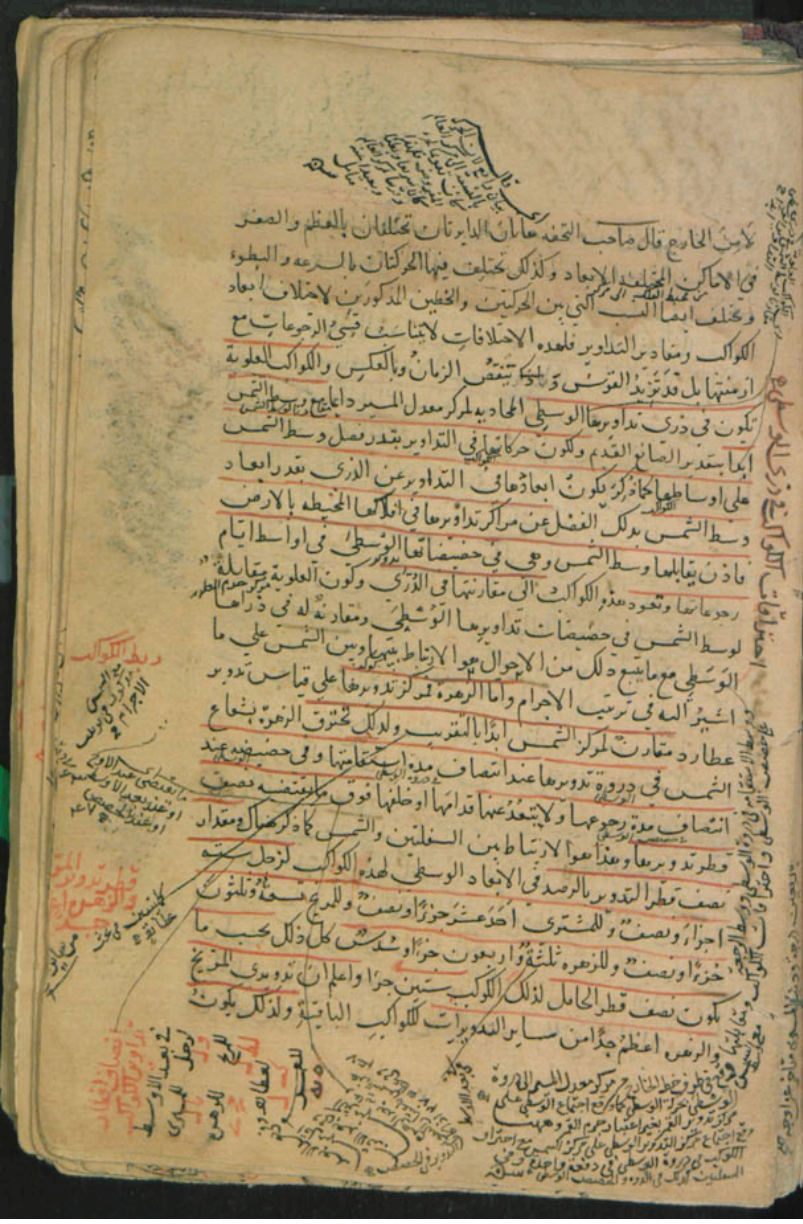
وحركاتها

وجدوا الكواكب السابحة العلوية ابطأ سيرا من الشمس فانها اقارنتها الشمس
سبقتها وخلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة اي واقعه في جانب الشرق
قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب حينئذ في اسرع سيرها الى التوالي
ثم انها بعد التوسط في الحركة تاخذ في البطو وتزداد بطوءا شيئا فشيئا حتى اذا
صارت الشمس الى قرب من تثليثها الاول وبعد بقليل وقفت مدة ثم
رجعت الى خلاف التوالي ويقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف
هذه الكواكب ثانيا بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله والقوال
او بعده كما في المحقه والنهاية بقليل ثم يستقيم اي تتحول الى التوالي وتاخذ
البطو في الاستقامة الى التوسط ثم الى السرعة فيها الى ان يغرب الشمس
منها فتختفي تحت الشعاع مغربة اي واقعه في جانب الغرب بعد كونها ظاهرة
هناك بعد الغروب ومقارنتها الشمس في اواسط استقاماتها فعلموا من
هذه الاحوال ان لكل واحد منها فلك بدوير تتحول هو عليه اذ لو تحركت على
محيط خارج المركز وفرض ان وسط استقامتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها

لا بعدها كما في العلوية فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين ولهذه المثا
نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاية بعدها في الطول عن الشمس قدما
وخلفا لا تتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يجاوزه
بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا تصل اليه بل لا تجاوز سبعا
وعشرين درجة كما سبق وحيث وجدنا احوال هذه الكواكب على هذا
النسق فاثبتوا لكل من الاربعة ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل
محدد لرجل مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشترى ومقعر
ممثل المشترى لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس
ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والفلك
الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في نحن الممثل على الطريقة المذكورة و
الفلك الثالث التدوير وهو في نحن الحامل على الرسم المشهور والكوكب مركوز
في التدوير مغروز فيه على الوجه المذكور سابقا ومنطقة التدوير لا تثبت
في سطح منطقة الحامل بل تثبت فيه مركزه اي يثبت في سطح منطقة الحامل مركز التدوير ومنطقة
التدوير مائلة عن منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا تارة الميل
في العلوية على مقدار واحد من الجانبين غير تابعة في الزهرة بل يتطرق عليها
تارة ويميل عنها اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل يقاطع
سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم يسمى الفلك
المائل لذلك الكوكب ويقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين
متقابلين هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقاديرا الميول اي ميول مناطق
التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن مناطق الممثلات
على ما تورد ذكرها في باب العروض واما الحركات فاما في حركة الممثل بحركة
الثوابت اي بمقدار حركتها ويظهر هذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض
وفي العقدين اي الراس والذنب كما اشرنا اليه والحركة الثانية حركة الخارج

المركز وهي كل يوم لزحل وبيقات وللمشترى خمس دقايق وللمريخ هدى
وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى ومن ثمة كان مركز
تدوير الزهرة هو الماحي لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج تظهر في مركز
التدوير لحركة بعا فلذلك ينسب اليه فيسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز
تدويره ويوجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه
حول مركز العالم لانها اذا افترضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من البروج
لم يوافق المحسوب المرصود ولا حول مركز الخارج المركز كذلك ايضا بل تتشابه
حول نقطة خارجة عن كل الخارج المركز موضعها على الخط المار بالمركزين اي مركزي
العالم والابدان بعيدا بعدين ايضا عما بلي الاوج من مركز الخارج المركز على بعد
مساو لما بين المركزين وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء واربع وسدس جزء وللمشترى
جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي
الشمس اي قريب من نصف ك ك عند بطليموس ومن نصف ه ه
عند المتاخرين من اصحاب الارصاد جميعا وذلك بحسب ما يكون نصف قطر
حامل ذلك الكوكب ستين جزءا معروفا وذلك بالرصد على ما نفصل في
موضعه وسمي هذا المقدار بعد تلك النقطة عن مركز العالم ويسمى تلك
النقطة مركز معدل المسير وتيومم دايرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة
ويسمى فلك معدل المسير لتشابه الحركة عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت
حركة الاوج بتحريك الممثل اياه الى هذه الحركة اعني حركة الخارج حصلت حركة
وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين حول نقطتين مختلفتين
مما احاط به علمك والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية بقدر فضل
حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون
دقيقة من دقايق محيط التدوير وهي اي حركات افلاك التداوير في هذه
الكواكب تكون في اعالي التداوير الى التحالف ومبادئها الذروة الوسطى

وهي محاذية دايما لمركز معدل المسير كما في قطار د ولكون هذه النسبة المركبتين
نسبة توجب الرجوع في التداوير تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة
القريبة من الارض يعني ان نسبة حركة تدويرها من هذه الكواكب الاربعة
الى حركة حاملها الكبرى من نسبة الخط الواصل بين مركز الحامل وحضيض التدوير
الى نصف قطر التدوير وقد مر في الاصول ان هذه النسبة بين الحركتين
توجب رجوع الكوكب في القطعة القريبة وانما يظهر كون نسبة الحركتين
الكبرى من نسبة الخطين بان يزاد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على
نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما
وينقص نصف قطره المعلوم باجراء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع
ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره ليتكشف
ان هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت
هذه النسبة اصغر و مركز التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى
يكون اصغر اذا كان مركز التدوير في سايرا لابعاد فان قيل ما مر في
الاصول هو ان فرض مركز التدوير على محيط حامل موافق المركز وذكر
ان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان
للكوكب رجوع في القطعة القريبة ومركز التدوير في هذه الكواكب على محيط
حامل خارج المركز ثم مر مثال لا يكون كافيا ههنا اجيب بان حكم الحامل مع
التدوير اذا روعيت الشرايط والنسب المذكورة هو بحكم الحامل الموافق مع التدوير
بالفرق ولذلك برهن بطلميوس على التقابل واستعمل الاول والسبب فيما
ذكرناه من عدم الفرق انه لما وجد مقادير في الرجوعات بالرصد كانت بحسب
الرؤية فرض حركتي الكوكب ومركز تدويره بحسبها ايضا ليطابقا و ذلك بان
فرض دايرتين على مركز العالم بحيث يمر احديهما بمركز التدوير ايضا كان من الخارج
والاخرى بمركز الكوكب ايضا كانت من التدوير واخذ الحركتين من هاتين الدايرتين



لان الخارج قال صاحب التحفة هاتان الدايرتان تحللان بالعظم والصغر
في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك تختلف فيها الحركتان بالسرعة والبطوء
وتختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد
الكواكب ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات لا يتناسب قسي الرجوعات مع
ازمنتها بل قد تزيد القوس وقد تنقص الزمان وبالعكس والكواكب العلوية
تكون في ذرى تداويرها الوسطى الحاوية لمركز معدل المسير اعني مركز
ايضا بتقدير الصانع القديم وتكون حركتها في التداوير بقدر فصل وسط الشمس
على اوساطها كما ذكر يكون ابعادها عن التداوير عن الذرى بقدر ابعاد
وسط الشمس بذلك الفصل عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض
فاذن يقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام
رجوعاتها وتعود هذه الكواكب الى مقارنتها في الذرى وكون العلوية مقابلة
لوسط الشمس في حضيضات تداويرها التوسطي ومقارنة له في ذراها
الوسطي مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الاناط بينها وبين الشمس على ما
اشير اليه في ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير
عطارد مقارنات لمركز الشمس ابدا بالتعديل ولذلك تحترق الزهرة بشعاع
الشمس في دورة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها وفي حضيضه عند
انتصاف مدة رجوعها ولا يتبعد عنها قدامها او خلفها فوق ما ينتصفه نصف
قطر تدويرها وهذا هو الاناط بين السفلتين والشمس كما ذكر هناك ومقداد
نصف قطر التدوير بالرصد في الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل عشرة
اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ ستة وثلثون
جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وشمس كل ذلك بحسب ما
يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدوير المريخ
والزهرة اعظم جدا من سايرا لتدويرات للكواكب الباقية ولذلك يكون

الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الدورة والحضيض اكثر مما يكون من
الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذوي عراوبرها وحضيضاتها
وستتضح في مباحث الابعاد والاجرام ان كره تدوير المريخ لاعظم كثوا من كره
مثل الشمس بما نبهنا اذ قد تبين هناك ان نحن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ
فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك ربما سالوفقالوا اما بان
المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد يستتبر وج منها اقرب اليها منه
في الاحتراق مجتمعا منها في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكرناه
من حال المريخ لكونه في الاحتراق في دور تدويره فيكون البعد بينهما اي
بين المريخ والشمس حينئذ قطر تدويره مع ما يتبع هناك من تمامات فلكيهما
ولكونه في المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما حينيذ قطر ممثل
الشمس مع ما يتبع من التمامات قالوا والمنظور الى قطر الممثل او اعظم
منه فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في
الجواب ورد عليه بانه لا يتم جميع صور المقارنة والمقابلة فانهما لا اختلاف
حركتيهما حينئذ ان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز
تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره وثمانية
الادنى وشيئا من ثمانية المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما ونصفي
قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر ممر مركز الشمس والثمانية المذكورة
مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون
بعد المقارنة قطر تدويره وشيئا من ثمانية المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين
وبعد المقابلة هذا القدر من الثمانية والنصفين مع قطر ممر مركز الشمس والثالث
ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون
بعد المقارنة ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع
ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون

بعد لما ذكرناه في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان يقال عند ان قطر تدويره
اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه
نحن متممه الادنى اقل من بعد هذه المقارنة الذي لم يدخل فيه ذلك الثمن
وقد ذكر صاحب التحفة جوابا عاما وتبعه بعضهم بان فلك المريخ كان فوق
فلك الشمس وقد سبق ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حاملة اربعة
وعشرين جزءا وان ما بين مركز بتلك الاجزاء ستة وثلثون فاذا فرضنا مركز تدويره في الاوج
كان البعد بين حضيضه ومركز العالم حينيذ ستة وعشرين جزءا من تلك
الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من
ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر كره ممثل الشمس اذ قد
دخل في هذا الضعف ضعف ثمانه ادنى متمم المريخ ولم يدخل ذلك في قطر
ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة ومركز تدويره في الاوج فلا كذا ان
يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر ابعاده اقل من ستة وعشرين
وبحسب ذلك تقل مقدار ضعفه ايضا فيكثر زيادة قطر التدوير عليه فالبعد
بين المريخ والشمس في المقارنة لما كان قطر التدوير او اكثر منه كان ابدا
اكثر من البعد بينهما في المقابلة لكونه اقل من ذلك الضعف المذكور دايما بثمانية
ادنى متممه فلا حاجة اذن الى ان يحال بالجواب على ما يتضح في الباب
الرابع وهذا الذي ذكرناه من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حاله
المقابلة امضا مما يستغرب في هذا العلم قبل الوقوف على ما فصلناه واما
الاختلاف الذي تمت اللازمة لتغير الحركات فثلثة وهي كما مر في عطارد بعينه
فالاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدويره عند الكواكب عند
كونه في البعد الاوسط وهو زاويه تحدث على مركز العالم بخروج خطين عنه احدهما
الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكواكب وغايه هذا الاختلاف بقدر
نصف قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زايدا على موضع مركز التدوير في النصف

العابط منه اعني اذا كان الكوكب عابطا من الذروة الى الحضيض
وناقصا في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر لان سيره
خاصته كما عرفت يخالف في الجهة سيره خاصة المتحيره وهذا الاختلاف
هو التعديل المفرد ويسمى في كتب العمل بالتعديل الثاني لما ثبت عليه
غير مرة والاختلاف الثاني ازيد بقدر نصف قطر التدوير في الذروة على ما يرى
في البعد الاوسط اذا صار الى بعد اقرب منه واشتمل منه واشتمل منه من ذلك اذا صار
في بعد ابعد ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو الاحق بالاختلاف
الاول بقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص منه اويزيد عليه وتابع
له بعدد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه وهو الاختلاف الثالث
هذا الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز تدويره حول نقطة غير مركز
العالم وبحسب اختلاف الذروتين الحضيضية والوسطى وهذان الاختلافان
شيء واحد كان النقطة المارة بالذروة والحضيض محاذيا ابدا للنقطة التي
آخر ما نفصل في مباحث عطارد والاشكال المذكور بسبب كون المحرك مشتبها
حول نقطة غير مركز منتهاها
اي منطقة الحركة
دون الاشكال
الذي بحسب المحاذاة
واراده ههنا كما مر فيه
اي في عطارد وقد
اشرنا هناك الى
ان سائر المتحيرة يشاركه
في احوال الاختلافات
والاشكال الواردة هذه صورة

والمقصودون على الدوائر يردون لكل من الكواكب الاربعة جملة من
الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير ويصورونها هكذا
وتفسير الالقاب في هذه
الكواكب يكون على قياس
ما مر في القمر ان اخذ
في سيرانها الوسطى
اعني الوسط والاوج فا
المركز من مايلها كما اخذت
فيه من مايله فيقال اوج
كل واحد منها قوس من
المائل محصورة بين النقطة
المحاذية منه لاول الحمل
على انها لا يتغير اعني نقطة
تقاطعه مع دايرة عرض
مارة بدو ناول الحمل وبين نقطة الاوج من المائل على التوالي ومركز قوس
من المائل محصورة بين نقطة الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز
معدل المسير الى مركز التدوير منه الى المائل على التوالي وبين مجموع
منه محصورة بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على انها لا يتغير كما عرفت
وبين طرف الخط المذكور متجه ابدا على التوالي وان اخذ لكل التي من
معدلات المسير يقال اوج كل واحد منها قوس من معدل سيره بين النقطة
المحاذية منه للاوج وبين مركز تدويره على التوالي وبعده قوس منه بين
النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركز المائل مركز
تدويره الى التوالي وقال صاحب الغاية الوسط قد يوخذ من الخارج ومن المائل
وههنا بحث وهو ان حركة الاوج منسابة حول مركز المائل
التي يحاذي منه الاوج ومركزه قوس منه بين نقطة المحاذية منه

ومن معدل المسير فرسمة الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل
بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز
المتحرك البديع الى فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج كما في الشمس و
لمركز العالم كما في القمر ولمركز معدل المسير كما في المتحيرة وقولنا المتحرك يشمل
جميع الشمس وافلاك التداوير وقولنا مركز المتحرك يشمل مركز الشمس ومراكز
التداوير والمحققون يأخذون في الوسط من الممثل اي من محيطه باعتباد
مركزه فالرسم العام على طريقتهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل توتر
زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية يعملها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي
يتشابه حولها وفوايد القيود وظاهره وهذه التي لا تختلف ولذا الخامسة الوسطى
وهي قوس من التدوير ما بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على التوالي
ومن التي تختلفه المركز المعدل وهو قوس من الممثل بين حضيض خارجان
من مركز الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير وهي الخاصة المعدلة
وهي قوس من التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي و
منها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة الحادثة لاول الحمل وبين
نقطة تقاطع دايرة عرضه مع الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب على
احدى العقدتين وان كان عليها فتقويمه ما بين اول الحمل وبين النقطة
التي هو عليها هذا ما ذكر اهل هذا العلم في افلاك الكواكب وهيئة الافلاك
المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون فللشمس
اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد واربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة
وعند المتقدمين على الدوابر اثنان وثلثون فللشمس اثنتان وللقمر اربع
ولعطارد ست ولكل من الاربعة الباقية خمس

الفصل العاشر

في عروض الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة اختلافان في الطول
احدهما اختلاف حركاتها من الاستقامة الى الرجعة وتارة بالعكس اخرى

والثاني ان هذه الاختلافات لا تتشابه اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا
في اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد منها
لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج
المركز لذلك وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض احدهما انها وجدت تارة
على منطقة البروج واخرى في احد جانبيها شمالا او جنوبا والثاني ان
هذه الاختلافات لا تتشابه اذ قد وجد غاية بعدها عنها في احد الجانبين
مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج
التي يتحرك عليها مركز التدوير مايلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الثاني
وضعوا ان منطقة التدوير التي يتحرك عليها الكوكب مايلة عن سطح منطقة
الخارج اما غاية ميل المايل عن الممثل فلزحل جزء ونصف وللمشتري
جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع
جزء وهي اي غاية الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال
والجنوب فيكون مركز تدويرها تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية
عنها وتارة عليها وللسفليتين غير ذلك اما بيان ان غاية الميل للزهرة
ابدا شمالية فيكون مركز تدويرها دايما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها
ولعطارد ابدا جنوبية فيكون مركز تدويرها دايما اما عليها او في الجنوب عنها
كما سيأتيك تصويره وذلك اي كون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية ولعطارد
ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل فيها نحو منطقة الممثل
فيقرب منطقة المايل منها حتى ينطبق عليها ثم يعاودها في الجهة الاخرى
اي يفارقها مع التقاطع بينهما بان يفارق كل من نصفي المايل عن نصفي منطقة
الممثل الى جهة اخرى مغايرة للجهة التي كان منها قبل الانطباق الى ان
تبعد منطقة المايل عنها بل تبعد كل واحد من نصفيها عن نصفيها في تلك
الجهة الاخرى غاية بعدها ثم تجمع منطقة المايل متقاربة اليها اي الى منطقة

الممثل الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم يقارنها على الهيئة التي وصفناها الى
ان يتبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان من منطقة
المايل في الجهتين اي الشمالي والجنوبي بعد كل انطباق بان يصير الشمالي
جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال المذكورة وهي التقارن والانطباق اولا
ثم المفارقة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة
الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية ومركز التدوير الزهرة
وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا اي كلما كان
مركز تدويرهما في احدى العقدتين كان منطقة المايل منطبقة على فلك
البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها اي العقدة التي تاخذ مركز
منها نحو الاوج لا يكون مجاره الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة
راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي العقدة التي تاخذ منها مركزه نحو
الاوج لا يكون مجاره الى الجنوب والا كانت العقدتان في عطارد ذنبا
فتصير الراس والذنب لجاذي الشمال والجنوب انما يقع في القمر والعلوية
ثم فارق اي فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه
فارق المايل الممثل وتقاطعا مثناصفين ويصير مركز تدوير الزهرة حينيذ
في النصف الشمالي من المايل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي منه
ويزداد الميل شيا بعد شي يتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل اي ميل المايل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة
الاخرى ويا خذ الميلان اي ميلا مايلي الزهرة وعطارد في التناقص متقاربي
المنطقتين الى ان ينتهي مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب وهي
العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد اي مركز تدويره
الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض فينطبق المايل
ثانيا على الممثل ثم يفارقه مع التقاطع بعد مفارقتهما اي المركزين العقدة المذكورة

وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل الذي كان
شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اي يصير نصف الاخر الذي
كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها يصير الى النصف الذي كان
جنوبيا وصار عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير
الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيصير الميل
فيهما والميل مترايدا الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل
غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويا خذ الميل في التناقص الى ان يبلغا
الميل الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذي ذكرناه
من حال حدثي الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دائما اما في الشمال واما
على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب واما
على المنطقة مع العقدة ويحتاج حالتان المحركتان الموجوهتان في السفلتين
اعني محركين لم يذكرهما المتقدمون وسنتقف على الوجه الذي اشار اليه المصنف
في اثباتهما وراس رجل متقدم على اوجه باية وثلاثين درجة ومعنى تقدمه
عليه انهما اذا كانا فوق الافق كان هو اقرب الى المغرب من الاوج وقد
يقال بمعنى ان طلوعه بالحركة الاولى قبل طلوعه ويقابله معنى التاخر بالعكس
وراس المشتري متقدم على اوجه بتسعين درجة وقد وجد في بعض النسخ بدل
قوله وراس رجل الى قوله بتسعين درجة قوله وذنب رجل مناحر
عن اوجه باية وعشر درجات والمكان واحد لان المذكورين في النسختين
متلازمان بلا اشتباه وراسا المريخ والزهرة متقدمتان على اوجيهما
بربع دور فيكون ذنباهما متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا وراس عطارد
متاخر عن اوجه بربع دور فهو متقدم على اوجه بذلك ايضا والراس والذنب في السفلتين لا يخليان الا بالعرض اي اذا عرض احدهما
كان الاخر فيهما وان اريد الفرق بينهما فمتاخر ان راس الزهرة محاذ

مركزيهما الى الاوج وراس عطارد مجاوز مركزه الى الحضيض ومقابلهما الاذناب
ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكوره في الزيجات مع قيد التواريخ على
اختلافهم فيها اي في تلك المواضع ففي تاريخ سنة ثمانين وستماية يزدجردية
كان اوج زحل في عاشرة القوس واوج المشتري في التاسعة والعشرين
من السنبلة واوج المريخ في السادسة عشر من الاسد واوج الزهرة في
التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد في ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد
الجديد الايلخاني واذا عرف مواضع الاوجات عرف بما ذكر في الكتاب مواضع
الرؤوس وكان مقابلاتهما مواضع الحضيضات والاذناب ولما فصل احوال
ميول الافلاك المايلة شرع بتفصيل احوال ميول التداوير فقال واما مناطق
التداوير فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات لا يثبت في سطوح افلاكها
المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير للعلوية في العقدتين وللسفليين
في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل ذرى العلوية ابدا الى جهة
منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف
ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في البعدين المختلفين من
الحامل على اي موضع كانت من التدوير فوجدوها شمالية عن فلك البروج عند
البعد الابعد جنوبية عند الاقرب وفي سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا من هذا
ان مراكز تداويرها يتحرك على دواير مايلة عن ممثلاتها كما سبق ذكرها ثم عرفوا
غايات ميولها بالمقادير التي مر ذكرها كذلك رصدوها في غايات عروضها تماما
وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح تداويرها مايلة عن سطوح
حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها المرئية اقل من عروضها وهي في
حضيضاتها عرفوا ان ذراها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس
ولما لم يجدوا غاية عروضها الا حيث كان مركز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين
فهموا ان ميل الذروة والحضيض عن المايل هناك في الغاية وحين وجدوها

مواضع الاوجات بالرصد الجديد
تاريخ التصنيف

عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة والحضيض المرئيين حكموا
بان القطر المار بهما يكون حينئذ في سطحي الممثل والمايل وبان ميله عن سطح
المايل انما يبتدي من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما
فاذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس مثلا كانت اقطارها المارة بالذرى
والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن
سطح المايل الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد
ميلهما شيئا فشيئا وينتهي الى الغاية عند وصول المركز غاية بعده الشمالي
فان كان الكوكب حينئذ في الذروة انتقص عرضه الشمالي عن ميل المايل
وان كان في الحضيض ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ
ميل الذروة والحضيض في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الثانية فاذا
جاوزها المركز مال الذروة الى جهة المنطقة والحضيض الى خلافها ويبلغ
ميلهما غايته عند المنتصف ثم يتراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود الحال
الى ما كانت عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل
على مركز التدوير حينئذ اي حين انتهاء ميول الذرى والحضيضات الى
غاياتها تكون لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشتري جزئين ونصف جزء
وللمريخ جزئين وربعا وهذه الاجزاء من دايرة مساوية للتدوير مارة بمنطقة
وبطرفي قطره المار بذروته وحضيضه ولما كان ميل الذروة عن سطح المايل
في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان
متقابلتان متساويتان توترهما قوسان متساويتان من تلك الدايرة الا ان
ما بين القوسين تتفاوتان في الرؤية بحسب البعد والقرب وايضا هذه
المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الزوايا
عند مركز البروج انتقصت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ
والزهرة ايضا فيوتر قوسه الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية

حكاية كانت وما

فقيل لي قل للعلي مدحها ذكره يخلد ذكره
قلت لا أقدر بنظم امره حار ذو اللب الزكي
وبن المصطفى قال لنا ليلة الهواء لما صعده
وضع الله بظهري يده فاحس التعب انفض برده
وعلى وراضع دد اخذ الله يده ثم محمد وضع الله يده

ما دام مركزها في فلك الادج مايلا ما مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس تدور الخط المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون في سطح المايل الا بين الادج والحضيض اللذين عماتقضا مابين العقدتين وذلك انهما ضدا ومركز تدويرهما على احد هذين المتضيين وعلى احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجد عرضهما في الذروة والحضيض متساويين وضدا وهما كذلك اي على احد طرفي ذلك القطر لكن مركزا تدويرهما في احدى العقدتين فوجد كل منهما اذا عرض في الحالين مخدوس من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المايل اذا كان مركز التدوير في منتصف مابين العقدتين وانه في غاية الميل عن المايل بل عن منطقة البروج اذا كان المركز في احدى العقدتين وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الادج كان قطره المذكور منطبقا على سطح المايل فاذا اخذ المركز في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المايل بل عن فلك البروج وايضا الحضيض الى الجنوب عن المايل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى العقدة التي بين الادج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون حينئذ درورتها في شمال فلك البروج وحضيضها في جنوبه حتى اذا كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة تراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى المنتصف الآخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المايل فاذا شرع المركز في الصعود من الحضيض مالت ذروتها الى جنوب المايل وحضيضها الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون حينئذ ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج وحضيضها في الشمال عنها حتى ان كانت الزهرة حينئذ في الذروة كان مركز جرمها جنوبيا عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة الاخرى تراجع

في السفليين عاية ميل المايل عن منتصف مابين العقدتين

الميل واستبقى تدويرها الى ان يميل المركز الى المنتصف الاول فنظهر ان
ذروة الزهرة مايلة عن سطح مايلها الى الشمال في النصف العابر من المايل وهو
النصف الذي يتوسطه عقدة ذنبها والى الجنوب في النصف الصاعد وهو
الذي يتوسطه عقده راسها وعطارد دايما بالعكس مركزه مايل ابدا من اوجه مالت
ذروته الى الجنوب عن المايل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى
الشمال عنه وفي النصف الاخر بالعكس وتفصيله على قياس ماسر في الزهرة
فيظهر ان ذروته مايلة عن سطح مايله الى الجنوب عنه في النصف العابر من
المايل وهو النصف الذي يتوسطه عقده راسه والى الشمال عنه في النصف
الاخر وهو الذي يتوسطه عقده ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا عن
منطقة البروج اما على الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي
سطحي المايل والتدوير في مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء الميل الى
الغاية للزهرة جزآن ونصف من الدايرة المساوية لتدويرها كما صورناها
ولعطارد ستة اجزاء وذلك الذي ذكرناه من تقاطع السطحين وحدوث
الزاوية عند مركز التدوير بالمقادير المذكورة يجري ميل ذروة الزهرة في غايتي
البعدين اي غاية بعد ذروتها عن المايل في الشمال وغاية بعدها عنه في
الجنوب حزآن ودقيقتين وميل حضيضها عنه في غايتي البعدين ستة اجزاء
وثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن المايل في غايتي البعدين
حزآن وثلثا اربع ومن حضيضه عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع
دقايق ولما كانت غايتا الميلين في الجهتين انما توجدان في منتصف ما
بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين ايوجد
باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين غاية ميلها في
الجنوب وكذا يوجد تفاوت بين غايتي ميل الحضيض في الجهتين كما وجد
في العلوية وهذا العرض الحاصل والحضيض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض

عرض القطرين يعني عرض المايل وعرض القطر المار بالذروي والحضيضات و
ذلك انها ربما تبدت حال كونها في كل واحد من طرفي القطر المقاطع للقطر المار
بالذروة والحضيض على قوايم اذا لم يكن مركز التدوير في احد العقدتين فوجد الكوكب
واما اذا عرض واحد كذا رصدت اذا كان المركز في احدهما فلم يوجد له عرض
اصلا فيعلم ان هذا القطر على التقدير الثاني في سطح منطقة البروج والا كان
الكوكب على احد طرفيه عرض وقطعا وعلى التقدير الاول في سطح موازلذلك
البروج والا لم يكن بعد طرفيه عن سطح البروج واحدا ثم ان العرض المركب
من هذين العرضين اما بزيادة احدهما على الاخر او بنقصانه عنه يقال له العرض
المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل التدوير في العلوية تجامع غاية ميل المايل
فيزاد عليها او ينتقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد اذ عند
وجود غاية ميل المايل فيها يعدم ميل التدوير وعند عدمها يوجد غاية غاية ميله
واما في السفليين فالقطب المار بالبعدين الاسطين المقاطع للقطر الاول
اي المار بالذروة والحضيض على قوايم لا ينبت في سطوح الافلاك المايلة ولا يكون
في سطوح الافلاك الممثل الا عند كون مركزي تدويرهما جامع احدى العقدتين
وبعد مفارقتها اي مفارقة المركزين الراس فالطوف المتاخر في الطلوع
بالحركة الشرقية من ذلك القطر ويعرف بالمماني لان الكوكب اذا كان
عليه طرفي المسار يتحرف الى الشمال والطرف المتقدم في الطلوع ويعرف
بالصباحي فظهور الكوكب عليه صباحا يتحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف
شيئا فشيئا الى ان يتبينا اي المركزان الى منتصف ما بين الراس والذنب
وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابلة اي الحضيض لعطارد فينتهي الانحرافان
حينيذ الى الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف وينتقص الانحرافان بالتراجع
على سبيل التدريج الى ان تبعد ما عند وصولها الى الذنب وبعد صار منهما
اي المركزين الذنب يكون حال طرفي ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي

ذكرناه من حالهما في الانحراف اعني بحرف المسائ الى الجنوب والصباي
الى الشمال وبرجاء احرافهما المتدرجا الى ان يصل المركزان الى المنتصف
الاخر ومماثل الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ينتهي الانحرافان ايضا الى
الغاية فاذا جاوز المركزان المنتصف الاخر انتقص الانحرافان على التدريج
الى ان يتم دور تهما اي يصل المركزان الى عقدة الراس التي قد تقدمت
مبدأ الحركة او منطبق ذلك القطر على سطح المثل ثانيا وانا حكمنا صورناه لافهم
رصد واحد بن الكوكبين وكان مركزا المعدل قريبا من الاوج او الحضيض
اي في منتصف مابين العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي القطر
المذكور فوجدوا عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اقل من عرضه على
الطرف الاخر ثم رصدوهما ومركزا يدويرهما في احدى العقدتين والكوكبان
حالهما اعني على احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما عرض اصلا فحزروا من
هذا ان ذلك القطر في منتصف مابين العقدتين في غاية الميل عن سطح
منطقة الخارج على الوجه الذي فصلناه وفي كل واحدة من العقدتين في
سطحها على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار القاطعة
على قوائم للقطر المار بهما يسمى الاقطار الوسطى لدورها بانصاف التداوير
فان القطر المار بنصف التدوير والقطر القائم بربعه وقد يسمى عند المتاخرين
بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين وفيهما تحزر لان القطر القائم فوق
البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه من البعدين الاوسطين
يحب المسامحة في التدوير اطلق عليه انه مارهما ومقدار الزاوية الحادثة بالخط
عند مركز التدوير التي عليها تقاطع سطح التدوير سطح ممر مركزه ويوازي منطقة
البروج اذا كان الانحرافات في الغاية وذلك اذا كان المركز كما عرفت في
منتصفي مابين العقدتين ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد
من دائرة مساوية للتدوير مارة بتعطيفه وطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين

والظاهر ان تلك الزاوية انما تحدث عند مركز التدوير يقطع سطح سطح المايل
على قياس ماسر في القطر المار بالذروة والحضيض الا ان المصنف اعتبر
بدل سطح المايل سطحا موازيا لمنطقة البروج سار على ان بطلميوس استخرج
مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لقلة
ميل مايليها عنها لان ذلك في الزهرة ست درج وفي عطارد بثلثة ارباع
درجة ولا شك ان التقاطع مع السطح الموازي مثل التقاطع مع المنطقة وما
ذكرناه مقدار زاوية الانحراف ادراكات في الغاية عند مركز التدوير واما
مقدارها عند مركز البروج فعلوما ذكره بقوله فيبقى بحسبها اي بحسب تلك
الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهرة في الجهتين عند الاوج والحضيض
بالنسبة الى مركز العالم جزء ونصفا وربع انحراف عطارد في الجهتين
عند الاوج جزء وربعا وعند الحضيض جزء وثلثة ارباع وانما يقع في
الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد بيان خروج
مركز حاملها في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيهما بحسب الرؤية وهذا القوس
الحاصل للسفليتين من ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير
يعرف بالانحراف والدوران والالتواء والالتفاف وكل واحد من هذه
الحركات النابئة للاقطار المارة بالذرى والحضيضات واللاقطار القاطعة
اياها امر موجوج الى اثبات محرك لها لم يذكره القدماء وسنذكر ما انتهى الينا
من اقوال المتاخرين فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة في
هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن
اراد ان يعرفها كما ينبغي فليراجع اليه والله الموفق

الفصل الحادي عشر

في الاشارة الى حل ما يتخيل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب
المذكورة وهي الاشكالات التي سبقت الاشارة اليها في حركات القمر
المتحيرة اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر وهو تشاد حركة مركز

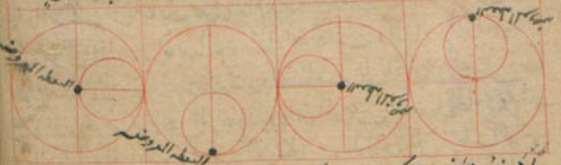
تدويره حول مركز العالم مع قربه منه تاره وبعده عنه اخرى فلم يصل الي
فيه ممن سبقني كلام وانا استنبطت فيه ما اذكره ههنا ولتقدم لذلك مقدمة
هي هذه اذا كانت دايرتان في سطح واحد قطع احديهما ماسا ولنصف قطر
الاخرى وفرضنا متماستين من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى
مارا بمركز الاخرى واما وفرضت نقطة مشخصة على الدايرة الصغيرة وليكن
عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع من هذه الدايرة ثم تحركت الدايرتان
حركتين بسيطتين متماستين في الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة فتتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رؤيت جواب
قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي رؤيت تلك النقطة المشخصة من محيط الدايرة
الصغيرة متحركة على قطر الدايرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا اي في
ابتداء الغرض المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير زايلة عنه
اصلا ولنصور لها اي للدايرتين صورا اربعا يتوهم عندها كيف ذلك

صورة الدايرتين في المبداء وليتحرك الصغيرة الي جهة بين التماس والكبيرة الي جهة يساره

صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة نصف الدور و الكبيرة ربعا

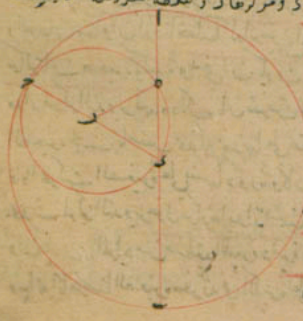
صورتهما بعد ان تمت الصغيرة دورة والكبيرة نصفها

صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة دورا ونصفا والكبيرة ثلثة ارباع دورة



ولا شبهة في ان تلك النقطة المعينة من الدايرة الصغيرة يكون على كل
القطر من الكبيرة علي هذه الاوضاع المذكورة اما في الصورة الاولي فبالفرض

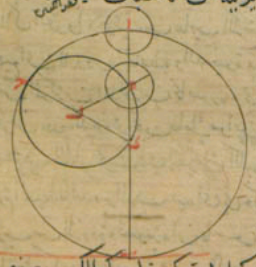
واما في الثانية فلان قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان منطبقا في البدا والفرض
على نصف ذلك القطر من الكبير وكان محيط الصغيرة مارا بمركز الكبيرة منصفا بنقطها
المنطبق علي ذلك النصف فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة
ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة الي مركز الكبيرة فكانت على ذلك القطر
من الكبيرة ايضا واما في الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز
الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر
من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فلابد ان تصل تلك النقطة الي
الطرف الاخر من قطر الكبيرة واما في الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدورة
نصفا من الدور فلابد ان تصل تلك النقطة ثانيا الي مركز الكبيرة فلا حاجة بعد
تصور هذه الاوضاع الاربعة كما ينبغي الي برهان على كون تلك النقطة على ذلك
القطر واما في غير هذه الاوضاع فلابد من برهان كما اشار اليه بقوله وليثبت
ان تلك النقطة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم اعني قطر الكبيرة المار
بنقطة التماس اولا الثابت على وضع واحد اصلا وان لم تكن نقصد ايراد البراهين
الهندسية في هذا المختصر فليكن الكبيرة دايرة ا ب ح وقطرها ا ب ح ومركزها د
والصغيرة دايرة ه ط ى وقطرها ه د ى ومركزها د والنقطة المفروضة ه وليتطبق
اولا قطر ه د ى على خط ا د ب ونقطة ه
على نقطة ا وليكن ه هناك معها ثم
ليتحرك دايرة ه ط ى في جهة ب ح
وليتنقل نقطتها ه الي ا ب
يقطع قوس ه ط مثلا وليتحرك
معها دايرة ا ح ب في جهة ا ح نصف
تلك الحركة وليتنقل طرف قطر ه ط
وهو نقطة ح الي ان يقطع قوس



اح فمثلي اي هذه القوس شبيهة بنصف قوس حه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها المعنى قوس اح مقيسا الى مركز الكبيرة لنصف مقدار حركة الصغيرة اعني نصف قوس حه مقيسا الى مركزها وتصل ه ره ى فزاوية حده ضعف زاوية حدا لاجل المحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة عند مركز الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية حده ايضا ضعفها اي ضعف زاوية ده ى وزاوية ده ى خارجة من مثلث اده ى ومساوية لداخلتي ره ى ده ى المتباينتين لتساوي ساقي ره ى فاذن زاويتا حده حى اه ى متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية حده وخط ى ه منطبق على خط ى ا لانه لو كان عن يمين ى اكانت زاوية زى ه اعظم من حى ا وان كانت عن يساره كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر ب ج غير زايلة عنه وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة ه مفروضة دايما بين طرفي خط اب غير زايلة عنه ثم لا يخفى عليك ان تلك الصور الاربع كلها يدل على ان نقطة ه لا يزول عن قطر اب في غير تلك الاوضاع المصورة لذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا يزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث الممتنع في تلك الصور فاذن المطلوب المذكور انما يحصل من التصوير والبرهان معا وان اردنا جعلنا الدايرتين المذكورتين منطقتي فلكين مجسمين مماكرتان صغيرة وكبيرة وينبغي ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيهما وذلك بان يفرض فلك التدوير مغروزا في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه احداهما على نقطة مشتركة بينهما ولا يتجدد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة وكان مركزها في سطح منطقتها فلا محالة يحدث لمركز التدوير حول مركزها دايرة تشبه منطقة الكرة في سطح دايرها وحكمها وان يكون المراد من منطقة الكبيرة دايرة نصف قطرها تقدر قطر منطقة الـ وبيانه انا فرضنا الصغيرة مغروزة في الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير من

ماس

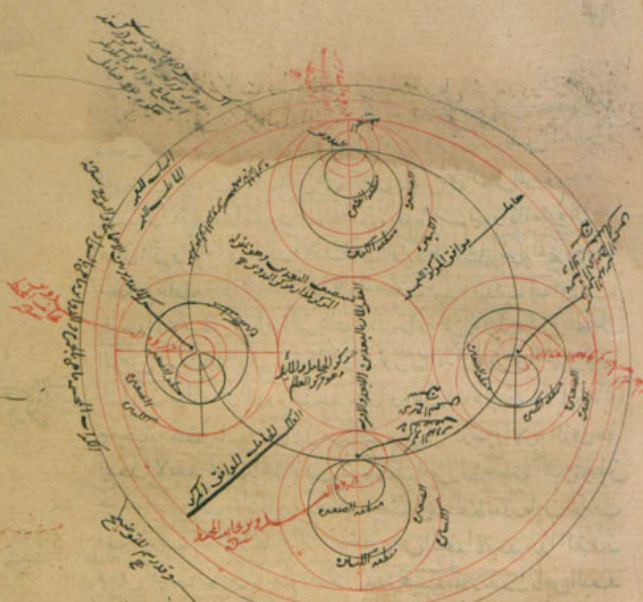
ماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف المركزين كان منطبقا الكبيرة على ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركزها الا انا نفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة لتمر منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة ويتم دايرة ح مركزها مركز الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز التدوير في ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعد مركزه من مركز الصغيرة وانما سميتا هذه الدايرة المتوهمة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدايرة مدار مركز التدوير حول مركز الكبيرة وكانت حينيذ منطقتها ولا اشكل ان هذه الدايرة ومدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد فحكمهما واحد ولا في ان ماتين المنطقتين هما الدايرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعلنا مركز التدوير بدل النقطة المفروضة مثال وفرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها لزم ان يرد مركز على قطر منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير الذي يفرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دايما لان فصل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر



هذا الشكل بل لا بد لدوام انطباقه من امر احر اشار اليه بقوله ثم انا ان جعلنا بدل النقطة كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دايما منطبقا على قطر الكرة الكبيرة غير زايل عن وضعه وهو كونه منطبقا على قطر الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان تجد مركزا دايما متحركة مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها لتردّه هذه المحيطة القطراي قطر المفروضة الى وضعه وهو انطباقه

على قطر الكبيرة المفروض اولا بقدر ما يزيله فصل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
ويشترط فيه اي في هذا الفرض وفي بعض النسخ فيها اي في هذه الكرات
المفروضة ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها
ابدا كما علم ذلك من حمل الدائرتين الموصوفتين ما ذكرا ولا منطقتي فلكيين
مجسمين منها الصغيرة والكبيرة وحينئذ يرى الكرة المفروضة متحركة على خط
مستقيم منطبق على قطرها اي قطر الكبيرة متردده بين طرفيه غير زايلة عن
ذلك الانطباق واذا تقررت هذه المقدمة فلنتمم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة
ولنفرض كرة اخرى محيطة به اي بتدويره موافقة له في المركز حافظة لوضعه
كيلا يتغير حال الذروة والحضيض باي قدر من التخن شئنا وينبغي ان لا يكون
هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة ليتلا يشغل مكانا كثيرا بل يكون
تخنها بمقدار بيّن منها حفظ وضع التدوير لا زايدا على ذلك والا لزم هناك فضل
لا يحتاج اليه ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لها اي للتدوير والحافظة
بدل الكرة الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي قطر منطقة هذه الحاملة الغايرة
مقام الصغيرة بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج فيما ذكرناه من هيئة
افلاك القمر والاخرى بين هاتين الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متصلة
بالجميع اي للتدوير والحافظة والصغيرة قطرها اي منطقة هذه الكبيرة بقدر ضعف
ما بين المركزين المذكورين كما صورناه في حمل الدائرتين منطقتي كرتين ثم
لنفرض هذه الكبيرة في نخن حامل مواز لها المركز محيط به الحامل اي يكون الحامل
في حوف الحامل بحيث اي لنفرض الكبيرة في نخن الحامل المذكور بحيث يكون
تجوم المحيط بالتدوير الذي فيه اي في ذلك الحامل مماسا لمحدب الحامل
بقوب من الذروة وتصويره ان يماس محدب المحيطة محدب الصغيرة على
نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماس
بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيطة مماسا بتلك النقطة

محدب الحامل ويكون الذروة من محدب التدوير بل من منطقته مارا بتلك النقطة
قريبة منها اذ هي اقرب النقط المفروضة على محدب التدوير بل على منطقته الى
تلك النقطة التي هي على محدب الحامل فتامل ولنتوهم قطر الحامل مارا بنقطة
التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها اي الكرات التي في
نخن الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة به التي سبق ذكرها ومقدارها والمحيطة
الحافظة لوضعه والكبيرة بحركتين يتم دور هما مع تمام دورة الحامل والصغيرة بحركة
يتم دورها مع نصف دورة الحامل ولنفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي
ولنفرض الحامل متحركا بحركة اوج القمر الى خلاف كالممثل على ما وضعوا هذه الحركات
فيما اختاروه في هيئة اظلاكه واذا كانت الاشارة لذلك تنزل قطر التدوير ملازما لقطر
الكرة الكبيرة وزال قطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة
التماس المذكورة لكن يكون طرفه اي طرف قطر الكبيرة مماسا المحيط الحامل
ابدا على نقطة واحدة بالشخص من محدب الحامل ويلي الذروة من التدوير ذلك
الطرف كما صورناه واذا الحامل بحركته حمل تلك الكرات فحدث لمركز التدوير حركة
على مدار شبيه بمحيط دايرة حتى اذا تحول الحامل نصف دوره وصل التدوير
الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اي قطر الكبيرة ثانيا
على قطر الحامل المار بنقطة التماس في ابتداء فرض تلك الحركات فاذا توهمنا الكبيرة
ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل وحينئذ يماس المحيط بالتدوير متقعر الحامل
على نقطة مشتركة بين سطوح اربعة اعني محدب المحيط ومحدب الصغيرة والكبيرة
ومقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بتلك من منطقتيه
اقرب النقط المفروضة عليه الى نقطة التماس بين محدب المحيط ومقعر الحامل
على قياس ما مر في ذروته فكان التدوير في هذه الحاله في البعد الاقرب من
مركز العالم كما كان في ابتداء فرض الحركات في البعد الابعد عنه وكان ذلك
القطر من الحامل الذي فرضناه ثابتا مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم يتحرك



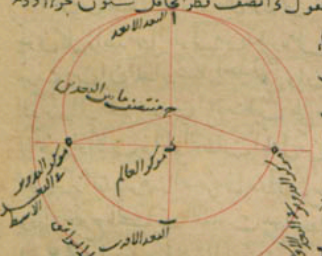
وعلى ما ذكر يكون افلاك القمر بسعة الحامل وهو غير مرسوم في هذه الصورة
والمائل وهو ما بين الدايرتين العظميتين والحامل الموافق المركز وهو ما
تحت المايل الى اصغر الدواير المرسومة على مركز العالم والتدوير والمحيطة
والصغيرة والكبيرة ومادسم بالجمرة افلاك مجتمعة ومادسم بالسواد دايرة من
البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب
بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه في مقدب البعدين على نقطة التماس بين منطقة
الصغيرة والكبيرة واما في البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبق على مركز
الكبيرة وظاهر ايضا ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد
مماثلي الاوج وفي الاقرب مماثلي الحضيض وفي البعدين الاوسطين على بعد

الافلاك بتلك الحركات وتاخذ التدوير في التصاعد على القطر المذكور من الكرة الكبيرة
وفي التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدا الذي
فارقه اولا وتم حينيذ للتدوير مدارة الشبيه بمحيط الدايرة وهواي ذلك المدار
يقوم مقام الخارج المركز اي مقام الدايرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة
وانما قام مقامها من حيث يماس المايل اي منطقة المايل بنقطة منه هي
البعد الابعد من مركز العالم ونقابلها اي تلك النقطة نقطة اخرى هي البعد
الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك الدايرة الخارجة المركز في تلك الهيئة
كذلك ويكون التفاضل بين البعد والقرب ههنا بقدر ضعف مابين المركزين اي
مركزي العالم والخارج كما كان هناك بالاتفاق ويكون مع ذلك ايضا مع كون التدوير
متباعدا متقاربا الى مركز العالم بدل المتدار حركة اي حركة التدوير حول مركز العالم متشابهة
لان مركز التدوير حينيذ يكون دايما على نصف قطر معين من انصاف اقطار الحامل
منطبق على قطر الكبيرة الذي انطبق عليه قطر التدوير الان مركزه يصعد في كل
النصف ويتزل فيه وبين ان جميع النقط المفروضة على نصف قطر معين
يكون حركاتها متشابهة حول المركز ويستقبله اي يستقبل التدوير من
الجانب الآخر الاوج بحركة المايل والمقابل الى خلاف التوالي فانهما
بحركات ذلك القطر من الحامل الذي فرضنا انه ثابت لا يتحرك بحركة
الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما تصورته واعلم
يظهر تحريكهما اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين متحيزتين
من مقعر المايل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل
بل يتبدل النقط المحاذية من محدبه لتلك النقطتين كما كان
الاوج يستقبله اولا اي فيما ذكرناه اولا من هيئة افلاك
القمر على الوجه المشهور وصورته هكذا

هيئة التقدير بان
حركات التدوير نحو
حول مركز العالم
متشابهة ج

الربع وثلثة ارباع من الدورة الكبيرة وكذا الحال في التماس بين منطقتها وافق تماس المحيطة والصغيرة في البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة و الكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابل وليس في الشكل المرسوم تصوير استعمال الدرج لمركز التدوير تسهيلة تصوره بعد ما درس فيه واذا اعتبر ذلك انتظم احوال القمر واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف مهذا ما عندي فيه اي في رفع هذا الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك زايدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وانما قلنا ان مدار مركز التدوير شبيه بدايرة ولم نقل انه دايرة لانه لا يكون دايرة حقيقية حقيقة بيان ذلك ان مركز التدوير ينزل عند تدريج الدرج الذي هو البعد الابعد نصف الخط الذي يتردد عليه اعني قطر منطقة الكبيرة ويطبق حينيذ مركز على مركز الكبيرة وهواي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز فينتقص من البعد الابعد هذا القدر ويبقى البعد بين مركز العالم ومركز التدوير حينيذ بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك لان البعد الابعد يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما انتقص عن الابعد وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز التدوير دايما متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دايرة حقيقية مركزها ذاك المنتصف اذ لا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس بدايرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار وبين منتصف البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني البعد الابعد

والاقرب وانما ينكشف كل ما ذكرناه اكمل انكشاف اذا ما بان يزيد على شكل الكتاب ارتفاعا فنقول آ البعد الابعد و ب البعد الاقرب و ح منتصف ما بينهما و د مركز العالم و ه طرف العمود القايم على ا ب مارا بمركز العالم وهو اعني ذلك الطرف هو البعد الاوسط و ح نقول وانصف قطر الحامل ستون جزءا و د ح

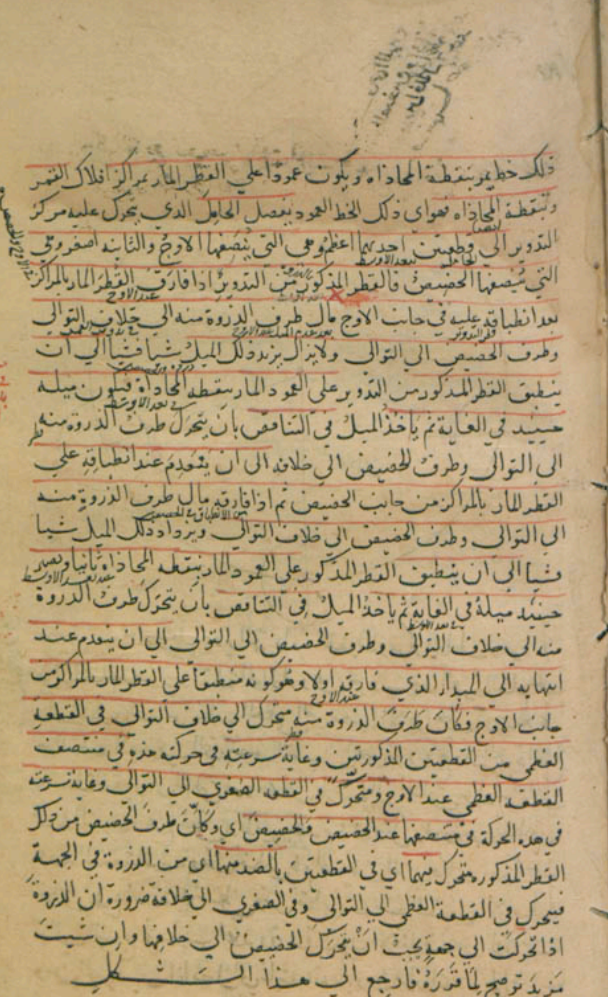


اعني ما بين المركزين بتلك الاجزاء ح ط فيبقى د ط ستة وخمسون وهو نصف ما بين البعدين لان التفاوت بينهما بضعف ما بين المركزين كما مر مرارا فاذا فرض ان مركز التدوير وصل الى ه فقد نزل بقدر ما بين المركزين فيكون د ه ايضا ستة وخمسين ويكون ح ه القوس عليه وعلى د ح اطول منه اعني من ح ا بل من ح ب فالخط الواصل من منتصف البعدين الى مركز التدوير حال كونه في احد البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد او الاقرب فلا يكون المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا له فلا يكون دايرة حقيقة بل اهليلجيا قطره الاقصر ا ب والاطول ما كان نحو ما عليه ما مرا بنقطة ح ولهذا السبب وهو ان مدار مركز التدوير ليس دايرة دار الخط الواصل من منتصف ما بين البعدين اي كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد الابعد والاقرب لا يكون هذا الوجه الذي استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذي يعملون عليه وهو الدايرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف الارباع اعني الاجتماع و

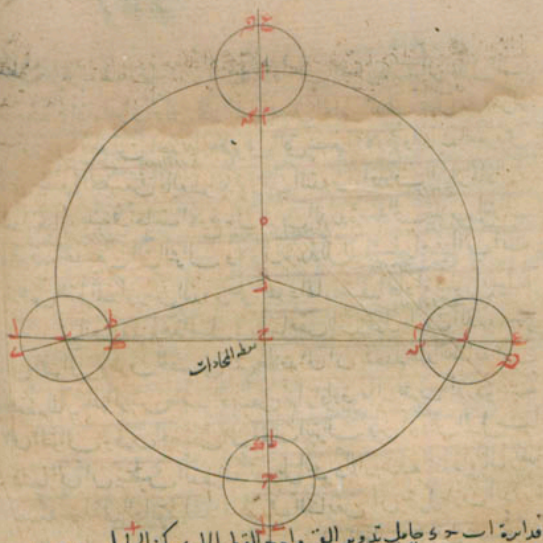
الاستقبال والتربيع وذلك غير محسوس في تقويم القمر هناك والمقصود
ان زاوية تعديل الحاصة على هذا الاصل اصغر منها على ذلك الاصل و
يشهد له ان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما من مركز العالم
والاخر من نقطة الحاذاة حال كونه في البعد الاوسط على هذا الاصل
يكون كل واحد منهما اطول من نظيره على ذلك الاصل كما يتهيأ عليه ما
عرفته من ان المدار شكل اهليلجي وان الخط الواصل من المنتصف
المذكور الى احد البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل
الاخر واذا كانت ذانك الخطان اطول من نظيريهما كانت الزاوية الحادثة
على مركز التدوير ههنا اصغر منها هناك كما يشكل اليه التخيل الصادق
وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون الاختلاف في الغاية
فجاء ٢٢ فيكون هذا غاية التفاوت بين الزاويتين وهذا المقدار من
الخاصة لا تفعل عند مركز العالم سواء كان مما يلي الاوج او الحضيض الا
زاوية تعي اقل من عشرة دقايق كما يعلم ذلك من استقراء جدول التعديل
الماضي للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج
والحضيض مرتين ولم يكن هناك اختلاف بين الزاويتين اصلا وجب
ان يوجد غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت بين الزاويتين على
الاصلين في منتصف الاتباع وليس هذا التفاوت الواصل الى غايته
محسوسا في تقويم القمر هناك اي في ذلك المنتصف فلم يقبل البقاء كان
اولى بعدم الاحساس به هذا تقرير ما ذكره ولقايل ان يقول اذا ثبت
للقمر فلك مجسم خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الاوج والحضيض منه في
موضعين معينين فلا يتصور وصول مركز التدوير الى كل واحد منهما في
دورة واحدة مرتين الا بفلك اخر يحركهما الى خلاف التوالي كما صوروه
واما اذا ارتكب الكرية والصغيرة فلا حاجة الى اثبات ذلك الفلك الاخر

الا يعين حينئذ على الحوامل موضع الكوكب اوطالا وحضيضا بل ذلك باعتبار
حركة الكبيرة والصغيرة فلا حاجة الى اثباته فانه اذا كان مركز التدوير
على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة فهناك الاوج واذا كان على
طرفه الادنى فهناك الحضيض واذا كان منطبقا على مركز الكبيرة فهناك
البعد الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من هذه الاحوال يمكن
مرصده في اي جزء يراد من اجزاء الحامل فنقول اذا فرضنا اجتماع البعدين
بوسطيهما في موضع وفرضنا ان مركز التدوير حينئذ على الطرف الاعلى
من قطر منطقة الكبيرة كان اجتماعهما في الاوج فاذا فرضنا حركة الكبيرة بحيث
يقطع نصف دورها في زمان تربيع المركز للشمس بسيرها الوسط وحركة
الصغيرة بحيث تتم دورها في ذلك الزمان فقد تذكر مركز التدوير في تلك
المدة الى الطرف الادنى فكان في تربيعها الوسطي في الحضيض
ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بذلك السير فقد صعد الى الطرف
الاعلى فكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني فقد نزل الى الطرف
الادنى فكان في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد الى
الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في دورة واحدة واصلا الى كل واحد من
الاوج والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك المايل لتحريك الاوج الى
خلاف التوالي واما فلك الحوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطعي منطقتي الحامل والممثل
فتامل وهذا الوجه بعينه يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية والزهرة حتى
يتبين تشابه حركاتها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها عن
مركز العالم كما وجدت فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي
الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم يفوض
في نحو المثل فلا خارج المركز مركوزة مركز معدل المسير فيكون خروج مركزه
ضعف خروج مركز ذلك الخارج المشهور ويفوض الكرة الكبيرة كما فيها في نحو

ذلك الفلك الخارج الذي هو في تخت الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المفروض حول مركز معدل المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت تخيل به شيء من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب من طرفي الخط الذي يتردد عليه حال كونه في اوج هذا الخارج كما لا يخفى على ذي تحصيل صحيح فيتحمل الاشكال فيما اي في هذه الكواكب الاربعة بزيادة ثلث الكرة على ما اثبت في كل واحد منها كما يقتضيه وكون ذلك بعد المسير المحسوس بذلك الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة المشهورة واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد نوعم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة يتركب حركة المتحرك في القرب العما والبعد عنها تركبا كثيرا كما في تدوير عطارد حول مركز معدل المسير سيعود ان شاء الله تعالى ذلك الحث بعد الموضع من الكتاب ان شاء الله تعالى واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان تثبت تلك اخرى للقمر يكون تلك النقطة فيها محاذية لمركز التدوير الحامل بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك داعما نحو مركزه ولم يبين ذلك القائل كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليتظهر منه انه كيف يحاذي ذلك النقطة مركزه وانه ليس يلزم من حركته الاخلال بتلك الحركات فاذكر هو كلام مجمل لا يحل به الاشكال وانا اقول كما توهم لاقطاد تداوير الكواكب الحاملة الماشية بالذرى والحضيضات ميول عرضية يخرج بها سطوح مناطق تداوير بها عن السطوح التي كانت فيها تلك الكواكب وقت انعدام العرض الحاصل لميول تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر مثل طولي لا يخرج به المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاحراهما زوال عن موافقتها كانفعال يلتوي على نفسها وليتوهم لتمام تقريب



ذلك خط يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمركز افلاك التدوير ونقطة المحاذاة هواي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي يقعها الاوج والثانية اصغر وهي التي يقعها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله حينئذ في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص بان يتحول طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير حينئذ ميلة في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص بان يتحول طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهايه الى الممر الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه تحول الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في حركته هذه في منتصف القطعة العظمى عند الاوج ومتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض فالحضيض اي وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور متحول فيهما اي في القطعتين بالضد منهما اي من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه ضرورة ان الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد توضيح لما قررناه فارجع الى هذا الشكل



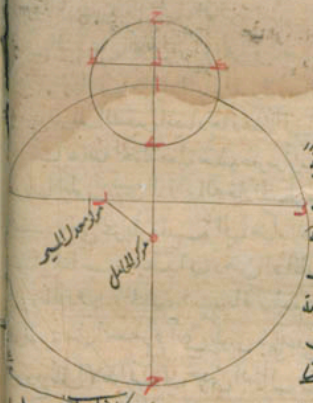
فدايرة ا ب ح حامل تدوير القمر واحد القطر المار بمركز الحامل وهو د
مركز العالم وهو د وسطح المحاذاة وهي ح د ح د العمود القايم على
ذلك القطر وبا ب هو القطعة العظمى التي نصفها الاوج اعني آ د ح د
هو القطعة الصغرى التي نصفها الحضيض اعني ح آ ح وتخرج ذلك العمود القايم
لاسفل التدوير على نقطتي ه ك من طرفيه الى نقطتي ع ل من اعلى
محيط التدوير وتخرج خطي د ط د م ك ق فكل واحدة من نقطتي
ط ق الذروة المريئة ومن نقطتي م ك الحضيض المري وكل واحدة من
نقطتي ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتي ك ه الحضيض الاوسط و
توالي البروج على ترتيب الحد وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين
وبين الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون مركز التدوير على احدى

نقطتي ب د وانما يتعدم اذا كان مركز التدوير على احدى نقطتي ا ح فليتغير غاية اختلافهما
عند نقطة ب واذا جاوز مركز التدوير متوجها الى حضيض الحامل فلا شك ان
نقطة ل الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ق الذروة المريئة على التوالي
وان نقطة ك وهي الحضيض الاوسط يتقارب الى نقطة ط التي هي
الحضيض المري الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ح تطابقت
الذروتان والحضيضان ثم يتباعدان بان تتحرك الذروة الوسطى عن
المريئة الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة د ويصير الذروتان مثل
نقطتي ع ق وتتحرك الحضيض الاوسط من المري الى خلاف التوالي
الى ان يصيرا هناك كنقطتي ه م فكان الذروة الوسطى قد تحركت
في القطعة الصغرى قوس ل ع ح الى التوالي والحضيض الاوسط
قد تحرك فيها قوس ك ط ه م الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز نقطة
د شرع نقطة ع في التقارب الى نقطة ح على خلاف التوالي ونقطة ه
في التقارب الى نقطة م على التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فتنطبق
هناك الذروتان والحضيضان فاذا نزل المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى
في التباعد عن المريئة الى خلاف التوالي حتى يصيرا كنقطتي ل د و
اخذ الحضيض الاوسط في التباعد عن المري على التوالي الى ان يصيرا
كنقطتي ك ط فكان الذروة الوسطى تتحرك في القطعة العظمى قوس
ح ع ل الى خلاف التوالي والحضيض الاوسط قوس م ه ط ك
على التوالي ثم ان البقية التدويرية المتساوية في انفسها تختلف في
الذروة لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد
عنهما فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى
والحضيض الاوسط الا عند وصولهما الى المريئين وذلك في منتصفي القطعتين
وهما الاوج والحضيض فاذن حد القطر من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في

الطول على الوجه المذكور يحتاج الى محرك تحرك طرفيه اللذين منها الذروة
والحضيض الاسطان حركة طولية والقول فيه اى فى ذلك المحرك كالقول
فى المحركات التى تحرك اقطار التداوير المذكورة فى الكواكب المتحيرة فليتدبر
ما قيل فى ذلك ابى فى المذكور الذى هو تلك المحركات اما بطليموس
فقد ذكر فى المجسطى ان اطراف اقطار تداوير المتحيرة المارة بالذروة
والحضيضات نذروى اى تتحرك حركة مستديرة على محيطات دوايرصغار
مطوقها قايمة على سطوح مناطق التداوير وانصاف اقطارها اى
اى اقطار تلك الدوايرالصغار تقدر بغايات ميول اطراف تلك الاقطار
وحركاتها اى حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية
لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز
التداوير لا يشابهه عند مراكز حواملها وانما تتشابهه عند نقطه غيرها كذلك
تلك الحركات اى حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابهه عند مراكز
الدوايرالصغار المذكورة وانما تتشابهه حول نقطة غيرها بنسبة ابعادها عن
مراكز الدوايرالصغار الى انصاف اقطار الدوايرالصغار كنسبة ابعاد
النقط التى تتشابهه عندها حركات مراكز التداوير وهى مراكز معدل
المسير عن مراكز الحوامل والقوس من مركز العالم كما ستعرفه الى
انصاف اقطار الحوامل وانما وجب ان تراعى التناسب المذكور
ليكون التهى التى تقطعها اطراف اقطار التداوير منها اى من الدوايرالصغار شبيهة بما تقطعها اى بالتهى التى تقطعها مراكز التداوير من الافلاك
التى تتحرك عليها والذى حمل بطليموس على ادراك ذلك ما وجده بالرصد
من ان المراكز المعدلة للعلوية متى كان فى النهايتين وللسفليتين
فى العقدتين كان هذا العوض المسمى بالميل فى الغاية واذا صار المركز
المعدل للعلوية فى العقدتين وللسفليتين فى النهايتين انتفى الميل بالكلية

فوجب

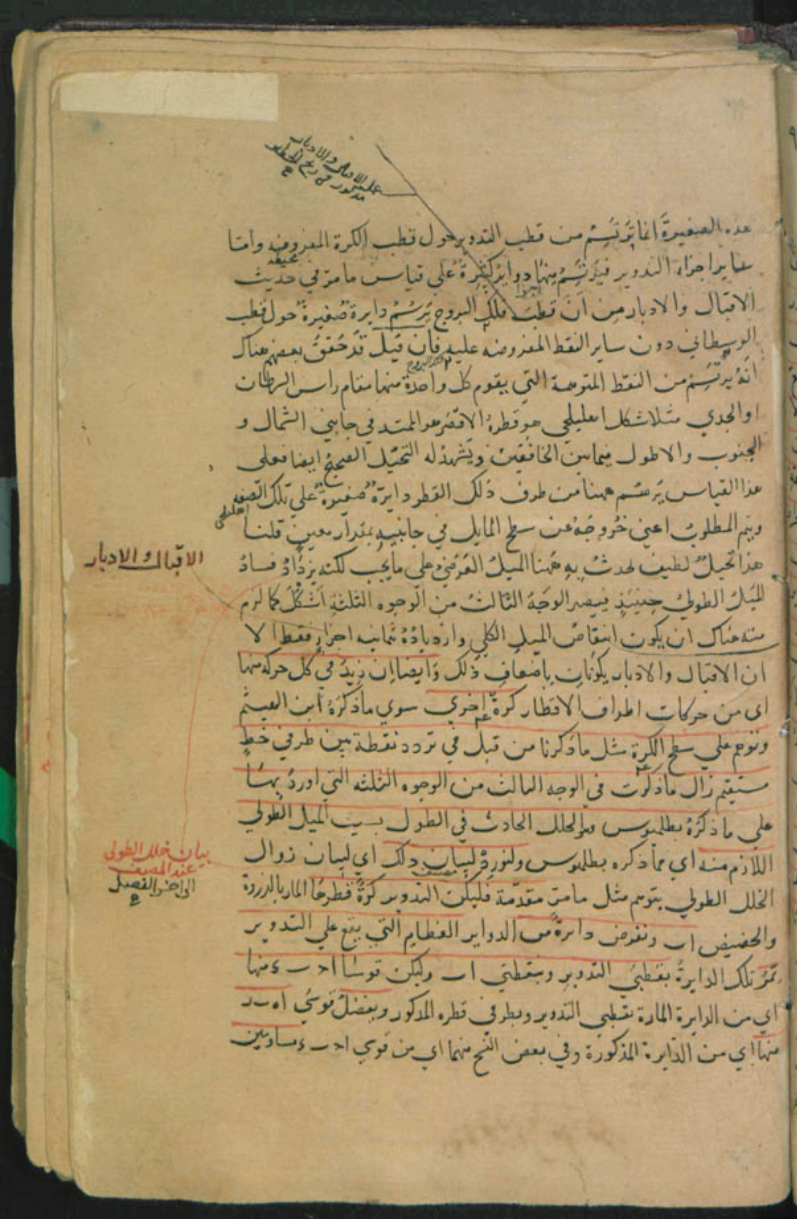
فوجب ان يكون حال ارباع الدايرة الصغيرة بالقياس الى مركزها فى حركة
طرف القطر عليها كحال ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم فى حركة مركز
التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام التدوير ولا يتصور ذلك الا
اذا تشابهه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة التى
ذكرناها ليكون قسى الدوايرالصغار المتقطوعة بها بالقياس الى مراكزها
شبيهة بقسى الحوامل متفقة الى مركز العالم لا الى مراكز الحوامل كما تقتضيه
عبارة الكتاب وحينيذ اى وحين اذ كان حال اطراف الاقطار
المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف اقطار التداوير
المذكورة عن السطوح التى يكون فيها عدة الميول فى الجهتين اى يلزم
خروج تلك الاطراف فى جهتى الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار
الدوايرالصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطليموس
وسبيل ذلك الذى ذكرناه فى اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات
التداوير المحمة المتحيرة ينبغى ان نتوهم فى اطراف اقطار التداوير المارة بالابعد
الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية للسفليتين ولتصوير هذه المعانى
نفرض ان دايرة احدى منطقة حامل واحد من المحمة على مركزه
وان احد قطرماته بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين للسفليتين وتشكل اولا
فى ميل الذرى والحضيضات ننتقل ليكن نقطة د مركز المعدل للسير
ونرد عمودا على قطر اح ونعطه امر كز التدوير وهو غير مرسوم فى
هذا الشكل وليكن دايرة ح ط ك صغيرة قايمة على سطح التدوير ومحاذيا
بالنقطة آمن ذلك القطر وقطرها اعنى ح ك مساويا لضعف غاية
ميل تدوير ذلك الكوكب ولنفرض على قطر ح ك معدل بحيث يكون
بعد ما بين مركزها وبين منتصفه اى نصف هذا القطر كنسبة ده الى



ويخرج ط ك عمودا على
ح د فاذا تحرك تقطع وهي
طرف قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين على
محيط هذه الصغيره حركة مساوية
لحركة مركز التدوير وهو اعلى
محيط الحمد وجب ان يتشابه
حركتها عند بطلميوس حول
نقطة ك كما ان حركة آ تشابهه
حول نقطة د حتى يكون
الحركة على ارباع ح ط ط ك
ك ح شبيهة بالحركة على ارباع ا ب ب د د ا او نتكلم ثانيا في ميل
الانحراف فليكن دايره الحمد منطقة حامل احد السفليين واحد القطر
المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير فتكون حركة هذه النقطة على محيط صغير ح ط ك
متشابهة حول نقطة ك كما ان حركه مركز التدوير متشابهة حول نقطه
د ولما كان المقصود من هذا التشكيل تقويم التناسب الذي اشير
اليه لم يقدح فيما هو غرضنا ان موضع مركز معدل المسير من الشكل تماما
لان اوضاعه مختلفة بالنسبه الى كل من الخمسة وانما اعتبرنا في التناسب
مابين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واراد
اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب الذي
بنيت عليه اقول وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه
الاول انه ليس يشمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات

ولا شك ان هذا الوجه انما يرد على من هو بعد لم يعلم الافلاك لاجل بطلميوس
فانه ليس بعد ذو وكان في قول المصنف فيما نحن بنه اشارة الى ذلك
والثاني انه يضيع الاشكال الذي يحمد جميع هذا الجمد في حله وهو شابه
الحركة عند نقطة غير مركز مدارها كما شبهه في ورود عليه وقد انكشف لك قبل
دعاة البعد والثالث ان الدواير الصغار المذكورة يعني ان حركه اطراف
الاقطار على محيطات تلك الصغار كما يحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا
بقدر انصاف اقطارها فهي يحدث ميولا ايضا في الطول اي تقدما وتاخرا
شرقا وغربا بذلك القدر يتعين بها اي بتلك الميول الطوليه اوضاع الذرى
والحضيضات المرئية عند النقطه التي يحاذيها وهي مركز العالم عما يجب من
الاوضاع في تلك المحاذاة وقد اورد ضابط الهيئة مما الة ذكر فيها الاجسام التي
تحرك هذه الحركات فزاد في كل تدوير من تداويري الحمد كرتين لاجل الميل
وفي كلت واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف
وتقريره ان يفرض لكل واحد من المتحيره كرة يحيط بالتدوير وتكون لها
قطبان على سطح المايل بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروه والحضيض
في جهتين متباعدتين بقدر غايه ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اي التدوير
عن السطح الذي هو اي ذلك القطر فيه يكون عديم الميل وهو سطح المايل الذي
فرض عليه القطبان ويفرض لها حركة مثل الحركة التي فرضت للدايرة الصغيرة
المذكورة اي التي ذكرها بطلميوس لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها اي بحركه تلك
الكرة طرفا القطر المذكور اي المار بالذروة والحضيض على مدار مثل ذلك الدايرة
الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار بتاويل
الدايرة كما فرضنا اي كالنقطه التي فرضت للدايرة الصغيرة في الانصاف
تلك النسبة المشار اليها لكن يلزم من حركتها اي حركه الكرة المذكورة حركة
جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير

طرفة الصباحي مساياً وبالعكس وكذلك في سايراجزاء التدوير ينبغي لذلك ان
يفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وبين كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور
اعني نقطتي الذروة والحضيض ويفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة في
الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لتردّ الكرة الثانية بحركتها جميع
اجزاء التدوير التي كادت ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب ولا
يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان
يلزم بسببه حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور من سطح منطقة
التدوير وان يفرض لكل واحد من السفلين كرتان اخريان لاجل الاخر
بهذه الصفة بعينها ليخرج احدهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى
وضع باقي التدوير لئلا يتغير الذروة والحضيض ذروة وحضيضا فنصير بدور
كل واحد من العلوية مشتملا على ثلث كرات احدها التدوير المشهور و
تدوير كل واحد من السفلين خمس كرات احدها ما ذكرنا وبقيتها ما ذكره بطليموس
بحسب اثبات الحركات الجسمية ويزول الاشكال الاول عن مجسمة الاقطار
مع بقاء الاخيرين على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناطق
اي قطع من الاجسام شبيهة بالدثوق لتم ذلك الذي ذكرنا من تحريك
اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات غير الكرة في
الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية واعلم انه ان جعل
ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على نقطتي من قطبي التدوير مساويا للبعد
الذي فرضه بينهما وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لتم مقصوده
بذلك ايضا لان قطب التدوير حينيذ يتحرك على محيط دايرة صغيرة نصف
قطرها مساو لغاية الميل فيخرج طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح
منطقه الحامل بذلك المقدار شمالا او جنوبا وذلك عند وصول قطب التدوير
الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد بينهما بين الشمال والجنوب ويرد عليه ايضا



عدد الصغيرة انما يرتسم من قطب التدوير حول قطب الكرة المفروضة واما
سايراجزاء التدوير فيرتسم بينها وبين الكرة على قياس ما مر في حديث
الاقبال والادبار من ان قطب فلك البروج يرسم دايرة صغيرة حول قطب
الموسيطاني دون سايرالنقط المفروضة عليه فان قيل تدخق بعض هناك
انه يرتسم من النقط المتوهمة التي يقوم كل واحدة منها مقام راس السرطان
والجدي مثلا شكل اهليلجي هو قطرة الاقصر هو الممتد في جانبي الشمال و
الجنوب والاطول بينما بين الخافقين ويشهد له التخيل الصحيح ايضا فعلى
هذا القياس يرتسم ههنا من طرف ذلك القطر دايرة صغيرة على تلك الصفة
ويتم المطلوب اعني خروجه عن سطح المايل في جانبيه بمقدار معين قلنا
هذا تخيل لطيف تحدث به ههنا الميل العرضي على ما يجب لكنه يزداد فساد
الميل الطولي حينيذ فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل كما لزم
ههنا هناك ان يكون انتقاص الميل الكلي واردة باذة بمقادير اجزاء فقط لا
ان الاقبال والادبار يكونان باضعاف ذلك وايضا ان يزيد في كل حركة منها
اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى سوى ما ذكرة ابن الهيثم
وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة بين طرفي خط
مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردت بها
على ما ذكرة بطليموس فلم يحدث في الطول بسبب الميل الطولي
اللازم منه اي مما ذكره بطليموس ولنورد لبيان ذلك اي لبيان زوال
الخلل الطولي بتوهم مثل ما مر مقدمة فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة
والحضيض اب ونفرض دايرة من الدوايرالعظام التي يقع على التدوير
ثم تلك الدايرة بقطبي التدوير وبقطبي اب ولكن توسا اد ه منها
اي من الدايرة المارة بقطبي التدوير وبطرفي قطره المذكور وبفضل توسي اه د
منها اي من الدايرة المذكورة وفي بعض النسخ منها اي من توسي اد ه مساويين

لنصف غاية الميل في احد جـ ح
الجهتين على وجه يكون منطقتاه ه ر
ايضا طرفي قطر افق للتدوير و ذلك
الوجه ان يكون فوسا ا ه ب و في
جنبين متباد لتين من قطر ا ب
و نفرض كرة تحيط بالتدوير و شبهها
الصغيرة و نفرضها متحركة على قطبين
محاذيين لهاتين النقطتين اي نقطتي
ه ر فتتحرك نقطتا ا ب بحركتها اي
بحركة الكرة الصغير حول قطبيها و ليقطع
مدار هما قوسي ا حـ ء على نقطتي
ح ط و ليكن ايضا على طرفي قطر آخر للتدوير
و نفرض كرة اخرى شبهها الكبيرة يتحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين
اعني نقطتي ح ط على انهما في سطح المائل ابدا فتتحرك مدارا ا ح ب ط نحركتها
اعني حركة الكبيرة حول قطبيها و ليكن المدارات اللذان تماسا بهما مدارى
ا حـ ء ثم لنفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير
على ذلك الذي يتحرك عليه محيطا بالارض و الكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة
لها في الجهة مساوية لضعيفها في المقدار و يلزم من الحركتين على قياس ما مر
ان لا يزال طرفا قطر اب و هما الذروة و الحضيض مترددين بين قوسي
ا حـ ء ب بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما اي عن قوسي
ا حـ ء الى احد الجانبين اي الشرق و الغرب اصلا اذا انتهى طرف
الى ح انتهى طرف ب الى ء و يكونان بميلهما عن سطح المائل في
الجهتين اي الشمال و الجنوب على السواء فاذا مال آ اعني الذروة نحو

المائل الى الشمال مال ب اعني الحضيض عنه الى الجنوب و بالعكس و
الفرق بين هذا و ما مر في اول الفصل من وجهين احدهما ان نرددَ النقطة
هناك كان على خط مستقيم و ههنا على قوس و الثاني ان الدائرتين المتماستين
هناك كانتا في سطح واحد و تصويرا الاوضاع الاربعة ههنا كما كانت هناك
و اما البرهان المذكور على سائر الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لكن
مهمل و ذلك لما بينا مانا لاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة
الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة من
المثلث الحادث من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها
الا ان التفاوت ههنا لما كان قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه و ذلك
لان القسي الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط المستقيمة حتى اذا
اضيف اليهما اي الى الكرة الصغيرة و الكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة
لوضعه كما مر تصويره حتى لا يصير طرف قطره الصباحي مسايرا و لا بالعكس
تمت الحركة المذكورة و زال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه
الثلثة المذكورة عنها اي عن تلك الحركة كما زال الخلل الاول ايضا و بقي
الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده و هو تشابه الحركة حول نقطة غير مركز
مدارها و كما يمكن في قوم وجه يزول به ذلك الاشكال و على هذا الوجه
الذي قررناه يزيد ثلث الكر في كل واحد من تداوير العلوية و هي الحافظة
و الصغيرة و الكبيرة و يكون ذلك التدوير رابعا لها و يزيد ست الكر في كل واحد
من تدويري السفليين و يكون كل واحد من تدويريهما سابعا لها و يمثل
هذا الوجه بعينه ايضا يمكن في قوم تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين
في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل و يميل الى الجانب الاخر
غاية ميلها ثم يعود فتنطبق عليها ثانيا و يرجع الى ما كان اي الفلك المائل
عليه من الميل او لا من غير ان يحدث معه ميل طولي تحدث تقدم

فيما نفرض من الحركة الطولية ويزيد بسببه ثلث الكرة محيطة بالارض لكل
واحد من السطحين وتصوير ذلك ان نفرض آب قطرا ما بانفاقي ميل
المايل في احد السطحين واحد ب ج قوسين من العايرة المعلمة الواقعة
في حامله المايرة بتقطيب وبقايي الميل في جهتين واقعتين متباعدتين عن
ذلك القطر وينفصل منهما قوسي آه ب د متساويتين لنصف غاية الميل
على وجه يكون نقطتا ه د ايضا طرفي قطر اخر المحامل الى اخر ما مر تصويره
وايضا بمثل هذا الوجه يمكن ان نتوهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل
الطولي الذي به يصير فوطرة الماء بالدروة والحضيض الوسطيين دايما
محاذيا للنقطة المحاذاة من غيرهما ويخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل
ونزيد هناك ايضا ثلث اخر محيط بالبدو على ما قدرة زايدة على ما مر
في رفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تقاربه
اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى
خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف
التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى من قطعتي الخارج للمركز
المذكورتين والميل الى التوالي تكون ما دام في القطعة الصغرى وهو
اي مركز التدوير لا يقطع هاتين القطعتين في زمانين متساويين بل مختلفين
لتشابه حركته حول مركز العالم واحيانا بالصغر والكبر متقاربين البتة فلا يحاله
يكون قطعة للكبرى في زمان اطول ومثل هذا الوجه انضمام كل واحدة
من حركة الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض لفلك
البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج في كل واحد من هاتين
الحركتين الى ثلث كرة محيطة بكرة البروج على الوجه الذي صورناه قال
رحمه الله فهذا ما عندي في هذه الاشكالات وقد بقي هاهنا ما عندي في الوقوف
عليه ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب اذا امعن التامل فيما استنبطه

ان يستنبط وجها آخر سوى ما ذكرناه تاما بالحال جميعها بالاجمال او يوضح ان
يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه سلم الصواب والهادي الى سواء
في كل باب

الفصل الثاني عشر في اختلاف المنظر

قد يعرض للكواكب
القريبة من الارض وخصوصا للقمر الذي هو اقربها منها ان تخالف مواضعها
الحقيقية اي المعنية الى مركز العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها
المرئية المأخوذة بالقياس الى موضع الابصار اعني سطح الارض وذلك لاختلاف
بين الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند اقلها
فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
اي كرة تنتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من فلك البروج والخط الخارج من
موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي
الى موضعه المرئي منه والقدر الواقع بينهما اي بين هذين الموضعين الذي
يحاط بهما الخطان هو اختلاف منظر الكوكب وقد يسمى ايضا اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع يعني ان
الواقع بينهما قوس
منها وذلك لان
دايرة ارتفاع الكوكب
تمر بطرفي هذين
الخطين في فلك
البروج ويكون الموضع
المرئي الى الافق
اقرب دايما في الرتبة
الحادثة على مركز الكوكب
من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اي اختلاف المنظر وهذه صورتها وانما قلنا

ان دايرة الارتفاع تمر بطرفي الخطين لانها مارة برأس الشخص وقدميه الحادثين
لنطبي الافق ومركزي الكوكب والعالم فيمر الناظر والمركزان معا في
سطح هذه الدايرة فيكون ذانك الخطان في سطحها ايضا والا لزم احاطة سطح
بسطح فاذا اخرجا الى سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دايرة الارتفاع فيمتحض بينهما
قوس منه ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت
الزاوية الحادثة على مركزه التي تتوتر بها نصف قطر الارض كبيرة فلذا
تقابلها المساوية لها اعني ان الخطين بعد تقاطعهما على مركزه يتلك الزاوية الكبيرة
يتباعدان دايما فاذا كانت المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى بعد كان
البعد بين طرفي الخطين الكائنان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب
اذا كان بعيدا جدا بحيث الامر فيصغر تلك الزاوية يقصر القوس المحصورة
لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة تباعد الخطين وانت بعد ما وقفت عليه
في مباحث احوال اشكال الشمس يظهر بان القوس الواقعة من دايرة الارتفاع
بين طرفي الخطين ليس مقدارا لزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب
اذ ليست هذه الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها باخراج
خط من مركز العالم مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب ينتهي الى دايرة
الارتفاع فيكون القوس المحصورة بينها بين الخط الموازي وبين الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى محيطها مقدار للزاوية الحادثة
عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما ان الموضع
المرئي اقرب الى الافق دايما فمما يشهد به البصيرة السليمة ما دام في تحيل ولا
يكون للكوكب اختلاف منظر اذ كان الكوكب على سمت الراس للخطين
اذ حينئذ تنطبق الخط الخارج من البصر على الخارج من مركز الارض بلا شبهة
فيتحد موضعة المرئي والحقيقي ولذلك اورد ان الاكلة قد تحال قد يعرض للكواكب
القريبة ويزيد اختلافه اي اختلاف منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق
القريبة

اعظم اختلاف المنظر في الافق ونهايته الراس سمته

اقرب والنزة اي الذي لا اختلاف واعظمه عند طلوعه او غروبه على
قياس ما مر من ان غايه التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في
البعد الاوسط بحسب الحركة اذ ضبك تكون ما بين المركزين جيبا الزاوية
التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك تتصاغر تلك الزاوية الى ان ينتفي في
الحضيض وينفتح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم ههنا لمركز الخارج هناك
وجعلت موضع الناظر لمركز العالم واقمت نصف قطر الارض مقام ما بين
المركزين وثلثت سمت الراس بمنزلة الحضيض ويكون الظاهر من فلك
الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافق
المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في
الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من
الارض فلا يحسن بهذه الاختلافات اي الاختلافات المناظر واختلاف
ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي وما تحتها بالصغر والكبر
ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة اي
حكما لا حقيقة وذلك لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب
فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك ف
تدخل في عداد اخراجها او اجرائها مما ثبت في احوال الكواكب
وارصادها وما لا اختلاف المذكور اي اختلاف منظر الكوكب في دايرة
الارتفاع قد يقتضي اي يقتضي اقتضاء جريا ان يكون موضعا الكوكب
في الطول والعرض في الحقيقة اي موضعاه الحقيقيان فيهما المقياسان
الى مركز العالم مخالفين لموضعيهما المريين فيهما المقيسين الى سطح الارض
الذي هو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دايرة في عرض تمران
بطرفي الخطين المذكورين فيهما اين وقعتا على نقطتين من فلك البروج
اي منطقتها كان ما بينهما من النطقة اختلاف الطول بين موضعي الكوكب

في الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان من الدوايرين المعتبرين
بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج كان التفاضل بين هاتين
القوسين اختلاف العرض وهو التفاوت بين موضعيه العرضيين
وذلك الذي ذكرناه من اختلاف الطول والعرض انما كان كذلك
لان التقطيعين اللذين وقعت عليهما العرضيتان هما موضعا الكوكب
الحقيقي والمرئي بحسب طول فيكون ما بينهما من المنطقة اختلاف موضعيه
الطولين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين المنطقة
هما عرضاه الحقيقي والمرئي فتكون التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما
قلنا ان وقعتا على تقطيعين لانه اذا كان الكوكب على دايره وسط سماء
الرويه اعني على التربيع الطالع كانت هذه الدوايرالتي هي من الادوار العرض
دايرة ارتفاعه حينيذ فلا يكون في هذه الحاله اختلاف الطول اصلا لان
تقطيعيه اللذين هما موضعاه في الطول تتحدان على فلك البروج وذلك لان
العرضيتين المارتين بطرفي الخطين تنطبقان حينيذ على دايرة ارتفاعه
التي هي وسط سماء الرويه فيقطعان منطقه البروج على نقطه واحده ويكون
اختلافه اي اختلاف منظوره حال كونه على تربيع الطالع هي دايره الارتفاع اختلاف
العرض بعينه اي اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه فقد وجد ههنا
اختلاف العرض مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام في هذا القسم
هو ان الكوكب اذا كان على دايرة وسط سماء الرويه فاما ان يكون منطقة
البروج حينيذ مارة بسمت الراس اولا وعلى الاول اما ان يمكن للكوكب
عرض كان فيه على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين المنطقة ودايرة
وسط سماء الرويه ويجب في العرض المذكور كونه على تلك النقطة فلا يتصور
له اختلاف منظر في هذه الحاله وان كان له عرض كان عرضه المرئي
ازيد من الحقيقي باختلاف المنظر وعلى الثاني وهو ان لا يكون منطقة

البروج مارة بسمت الراس ولا محاله تكون من جهته في جهة التقطيع الخفي
من قطبيها فالكوكب ان كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه
المرئي وان كان ذا عرض فاما في جهة القطب الخفي من فلك البروج
فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي واما في جهة
القطب الظاهر منه وحينيذ اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس
في جهة القطب الخفي ايضا فان سايوى اختلاف عرضيه عرضه الحقيقي
لم يكن لعرضه مرئي وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقي كان العرض
المرئي بقدر ذلك الزيادة وفي جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف
العرض كان العرض المرئي بقدر ذلك الزيادة ايضا لكن في جهة القطب
الخفي واما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر
فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب في
جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وقد عرفت مما سلف من
انطباق العرضين على دايرة وسط سماء الرويه التي فرض الكوكب عليها
ان ليس لاختلاف طولي ما في شي من هذه الحالات التي يوجد في هذا
القسم واما قلنا ايضا ان اختلفت القوسان لانهما قد يتساويان كما ذكرنا
في نهاية الادراك وذلك اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق
وموضعه المرئي تحته وكان بعداموضعيه عن الافق متساويين وكانت
المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق اذ حينيذ يكون الاختلاف
في الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض وتقدير تساوي قوسي العرضين
في الصورة المذكورة محتاج منك الى مزيد تامل فلنرجع الى ما كنا فيه فنقول
وفي غير ذلك الوضع يعني اذا لم يكن الكوكب على دايرة وسط سماء الرويه فلا
محاله يكون له اختلاف في الطول اما مع الاختلاف في العرض او بدونه
لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين يقطعان حينيذ منطقة البروج على

منطبقين متغايرين فلابدّ ان يكون للكوكب اختلاف طولي تزايد على الموضع
الحقيقي في الطول اي يزاد هذا الاختلاف على الحقيقي حتى يحصل الموضع
المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص
عنه اي ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا
كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر منه وذلك الذي ذكرناه من الزيادة
والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دايما كما بينت عليه
وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق على ما سلف تحريره وبسبب
هذين الكونين يكون الموضع المرئي ابعد من مبدإ الطول في الربع الشرقي
بمقدار اختلاف الطولين واقرب اليه في الربع الغربي بذلك المقدار ونقول
ايضا على تقديران لا يكون الكوكب على دايره وسط سماء الرؤية اذا كانت
منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له
اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دايرة الارتفاع وهي منطقة البروج
في العرض المذكور لكونها مارة بسمت الراس ويكون الكوكب عليها اختلاف
الطول بعينه اي يكون اختلاف منظوره عين اختلاف الطول مجردا عن
اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي
وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في اختلاف الطول
سواء كان وحده او مجامعا للاختلاف العرضي كما عرفناك وفي عدد كل الوضع
اي اظلم بل منطقة البروج مارة بسمت الراس مع تقديران الكوكب ليس
على وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض لا وحده بل مع الاختلاف
في الطول فلا يكون اختلاف منظوره في دايرة ارتفاعه التي ليست دايرة
وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في العرض ولا عين اختلافه
في الطول كما سبق بل يكون اختلاف منظوره فيها متوجها للاختلافين ثم ان اختلافه
في العرض زايد على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الحي من قطبي فلك

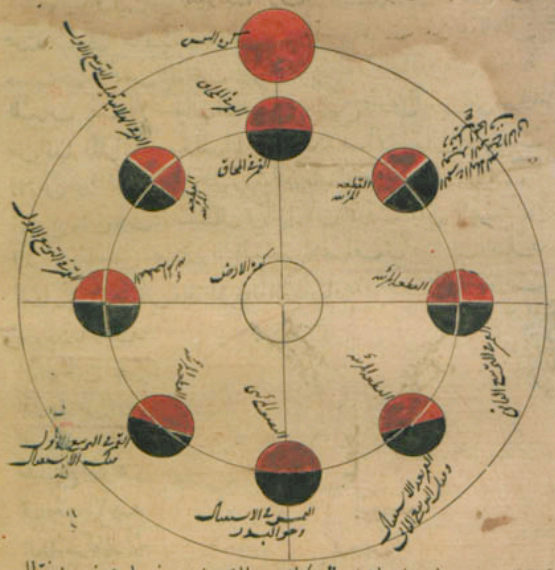
البروج اعني ان اختلافه العرضي الذي اوجبه اختلاف منظوره ينبغي ان يزاد
على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص من العرض الحقيقي الكائن
في خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبيه ان
ينقص عن الحقيقي حتى يبقى المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب وقلب البروج
في جهتين متخالفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب عن سمته في جهة
القطب الظاهر ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي
فان كان الكوكب في العرض عرض المذكور عديم العرض او كان عرضه
الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر للكوكب الذي هو عن سمت الراس
في جهة القطب الخفي اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي اوجبه
اختلاف منظوره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول
او جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير الثاني هي جهة القطب
الخفي وكل هذه الاحكام انما تجي للعلة المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي
اقرب الى الافق وقد فصلنا انظارا لهذه الاقسام فيما اذا كان الكوكب على
دايرة وسط سماء الرؤية تفصيلا تاما فقيسها عليها يتكشف لك الغطاء عما اجمل
من احوالها واذا امرت المنطقة بسمت الراس وكان الكوكب ذا عرض عنها
اما في الشمال او في الجنوب ولم يكن على وسط سماء الرؤية كان هناك اختلاف
في الطول والعرض على قياس ما احاط به علمك وبرصد اختلاف منظر
القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض كما سيجيء بيانه هذا احوال القمر
في اختلاف المنظر واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالآلات
الرصدية لكن في الحساب كما فصل في خامسة المحسطي مخرج لها اختلافا
قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا
كانت في بعدها الابعد فاختلافها في حدود دقيقة واحدة والسلطان لا يوقف
على اختلافهما اي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما

الحقيقية في الطول والعرض وعلى حركاتهما الحقيقية وسبب تقدره وانه امتنع
رد بينهما في نصف النهار وقربه لكوكبهما حوالي الشمس واما فامتنع ان يعرف
اختلاف منظرهما ومواضعهما الحقيقية بالآلة الصالحة لذلك اعني ذات الشعبتين
المنصوبة في سطح دايرة نصف النهار بل حسابا بانهما التي يستخرج منها تقويماتهما
مصححة من مواضعهما المرئية واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها اختلاف
منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما مرت اليه الاشارة

الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف وازمانهما وبين الخسوفين والكسوفين اختلافات تسطلات القمر في نوره على الخباء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه في الخسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالغسق منه الى وجه الارض يدل على ان جرمه مظلم كسبف صقيل يقبل من الشمس الضوء للتنافه وينعكس على اضلاعه عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قيل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان المتضيء من الصغرى اعظم من نصفها وسيظهر لك في هذا الفصل ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه يصور الشمس بكون اعظم من نصفه و يفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دايرة عظيمة اي بحسب الحس او قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة ويسمى هذه الدايرة دايرة النور ودايرة الظلام وتفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظرين وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دايرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس بين في كتابه في المناظر انه اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من نصفها فالذي يرى من القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما دايرة غير عظيمة حقيقة ويسمى

دايرة الرؤية وهاتان الدايرتان اعني دايرة النور والرؤية يتطابقان بحسب الحس بقينا وبحسب الحقيقة تخمينا في الاجتماع الواقع نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط شعاع البصر بين القمر النصف المظلم فقط بحيث لا يظهر من المستنير شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق وتتطابقان ايضا في الاستقبال تطابقا حسيا فقط او لا تخمينا ممتنا بالتطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكثر من النصف والمرئي اقل منه فيبقى من المضيء خلقة نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه في حالة الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر وتتقاطعان اي الدايرتان في ساير الاوضاع اي فيما عدا وضعي الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور والصواب ان يقاطعها على الزوايا القوايم انما يكون قبل التربيع الاول بين العرب وبعد التربيع الثاني بزمان قليل لا في حاق التربيع والا اجتمع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودايرة النور وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض قايمتان احديهما عند مركز الارض لان وتر ربع الدور والاخرى عند مركز دايرة النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدايرة بل مركز العظيمة التي على القمر الموازية لدايرة النور عمودا على سطحها ولكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الموازية في سطحها فيحيط هذان الخطان لا محاله بزاويه قايمة ولا يجوز ايضا ان يكون تقاطع الدايرتين على قوايم بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور منفرجة عند البصر اعني مركز الارض لكون وتر ها اكثر من وتر التربيع وقايمة عند مركز دايرة النور لما عرفت ولكان اول

المشعور بالجمل على التقريب دون التحقيق واذا تقاطعتا على
قوايم انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساويات تقريبا قطعتان
مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع في دايرة الرويه
احدى الاولين واحدي الاخرين كما اشار اليه بقوله
ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيا
والربع الاخر من هذا النصف مظلما وفي غيرهما اي في يتقاطعتان
في غير التربيعين على زوايا حاده ومنفرجه وتنقسم حينيذ كره
القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيتان واخريان مظلمتان
كما في التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية بل تختلف المجاورة
منها ويتساوى المتقابلتان ويقع هيهنا في دايرة الرويه ايضا احدي
المضيتين واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان بالصغر
والكبر مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي تلي الشمس في التربيع
الاول والاخر اي الذي تلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيا واقعا
في النصف الذي يلينا في الربع الاول من مداره قبل ان يصل الى التربيع
الاول في الربع الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية
الحاده فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين هلالي الشكل وفي
غير المرئي منه فيهما مع وقوعه في دايره الرويه اهليلجيا فالقطعة
المظلمه في هذا النصف اكبر من المضيه في هذين الربعين الذي
تلي الشمس منه وتكون مضيا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الاخرين
اي الربع الثاني بعد التربيع الاول والربع الثالث بعد الاستقبال هو القسم
الذي تلي الزاوية المنفرجة فتكون المرئي من القمر فيهما اهليلجي الشكل وغير المرئي من
النصف الذي يلينا هلاليا فالمظلمه فيهما اصغر من المضيه على عكس
الربعين الاولين ومن هذا الشكل تشكل كيفية ما يصور ناسا



ولما فرغ عن بيان احتلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال
والارض ايضا اي كالقمر جسم كثيف مظلم كري يحجب نور الشمس عن
التغوز فيه فيقع له اي للجسم المذكور ظل كان المشاهدة دلت على ان
الجسم الكثيف اذا حال بين مضيء وبين ما يستضيء به منع نفوذ الضوء
اليه وانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء من ذلك
المحايل وبين ما لم يستضيء منه ظل الى خلاف جهة المضيء على هيئة
الفصل المشترك فان كان الفاصل مستديرا او مضلعا كان الظل ايضا

كذلك والمشترك بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دايرة
فيمتد منها ظل مستدير الى خلاف جهة الشمس دايما ويكون مستحرفا على
حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا صار الارض مقاطرة
للنيرين وقت الاستقبال اى اذا كانت في مع متوسطي النيرين على قطر واحد
من اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حينئذ
الارض نور الشمس عن القمر ورونق القمر تمامه او بعضه في ظلها وفي الكسوف
اللون وان كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت الافق فلا يحس بخسوف
النور ورعا يتبع الاستقبال المنتهي للاخساف في احد طرفي الليل و
النهار فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف

وقد وجد بالرصد
انه كلما كان القمر
اكثر بعدا من الارض
كان خسوفه اقل
مكتسبا مع ان القمر
في بعده ابطاء حركة فاستدل
بذلك على ان
الظل يستدق
بارد بادٍ بعده من
الارض وبذلك
ذلك على كون
الشمس اكبر من
الارض وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل يتغلظ

بارد بادٍ بعده من الارض لان الكرة العظمى اذا قبلت الصغرى من كرة
صغرى استضاء من العظمى اقل من نصفها وانبعث من الفصل المشترك
بين قطعتي العظمى وهو دايرة صغيرة ظل يستغلظ كما يشهد به ادنى
تخيل صادق وحينيذ يكون الظل مخروطا مستديرا قطره من جانب
راسه بذلك الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل فكان
اي الامر والشان كلما زاد بعد القمر من الارض زاد مكثه في الخسوف
على ضد ما يوجد ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا
مستديرا لان المستضيء منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فيبعث
من دايرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير متساوي الغلظ وكان
الملك في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان الابعد
ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي التدوير واسراعه في اسافله
فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على
هيئة مخروط مستدير لان المستنير بنور الشمس من الارض حينيذ اكبر
من نصفها فيبتدئ من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير
قاعدته ذلك الفصل الذي هو دايرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا
فشيئا وينعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مساوية لنقطة من دايرة
البروج مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس منها وظهر ايضا ان القمر اصغر
من الارض بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا
عند القمر اياه يعني ان ظل الارض ينبعث من دايرة صغيرة على سطحها
ثم اخذ يستدق بالامتداد فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه
اصغر من تلك الدايرة بل من غلظ الارض بكثير مع ان ذلك الظل الذي
صغر غلظه كذلك يستر القمر كله مالكا فيه زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر
مما هو اصغر من الارض فقوله اياه مفعول لستر ظلها ومركز محروط الظل وهو

مركز قاعدته يكون دايما على منطقة البروج التي في سطحها وذلك لكون
الشمس دايما عليها وكون مركز الارض مركز العالم اي للمنطقة فيكون
سطحها مارا بهو واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط
الظل وليس كذلك حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما يلزم استدراك
كون الشمس على المنطقة دايما والصواب ان يقال ان المخروط
العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته دايرة عظيمة على كرة الشمس وهو
مولف من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دايرة صغيرة
على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من
هذه الصغيرة الى راس المخروط وسهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس
والارض يمر ولا بد بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم
في سطح المنطقة فلذا مر كز المخروط الظلي وبهم من فسر عبارة الكتاب
بان مركز مخروط الظل اي راسه المحاذي لمركز تكون دايما على منطقة
البروج اي محاذيا للمقابل معوم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل
الذي هو حر من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا عليها ويلزمه استدراك
كون مركز الارض مركز المنطقة البروج واذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدايرة
يريد ان سطح جرمه وان كان كريا لكنه يرى في الاستقبال في اي بعد كان
من ابعاد القمر كدايرة ويسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم الى
ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط دايرة موازية لقاعدته لان قاعدته
مواجهة للنيرين على معنى تساوي نسبة اجزايها الى كل واحد منهما فصفحة القمر
توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك الحوازيه التي تسمى دايرة
الظل فيكون مركزها اي مركز هذه الدايرة ايضا على المنطقة لان سهم مخروط الظل مار
بمركز القمر ايضا ان القمر لو لم يكن له عرض اصلا كان لا يخسف كلية في كل استقبال
وكان امرا معتادا لا نوبة لذا ولا يبالي به لكنه قد يكون عديم العرض وقد يكون

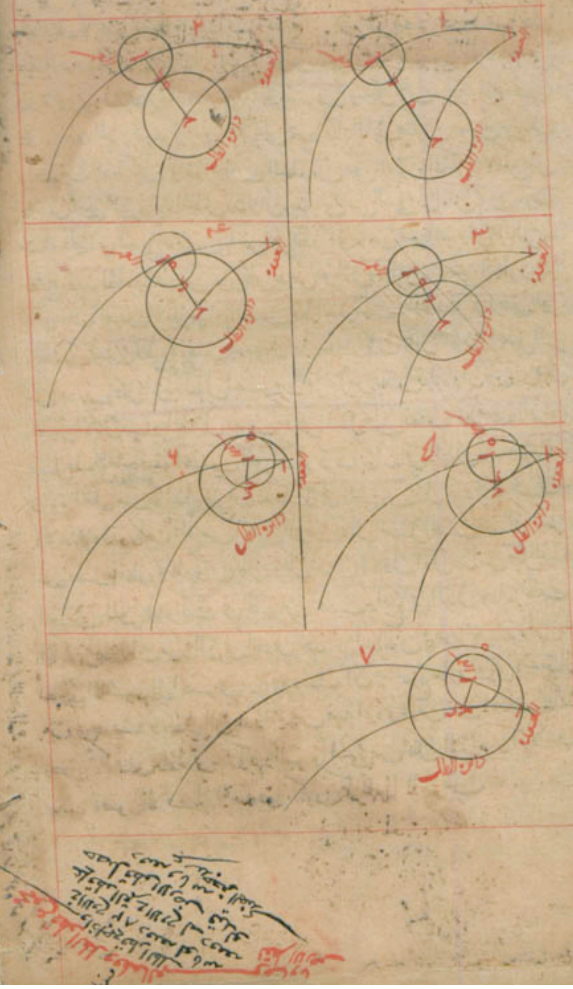
ذا عرض لا يتصور معه الاخسات وقد يكون ذا عرض يتصور معه الخسوف و
الضابط هنا ما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصفي
قطر صفحته وقطر دايرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دايرة الظل
على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلك المايل فيكون نصف من كل
واحد من القطرين واقعا فيما بين المنطقتين ففي الصورة المذكورة لا يمكن ان
يماس صفحة القمر دايرة الظل فضلا ان يقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه
مساويا لهما اي لنصفي القطرين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر دايرة الظل من
خارج ولم يقع له ايضا خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين و
كان ذلك العرض الاقل مساويا لنصف قطر الظل مرت دايرة الظل بمركز صفحة القمر
واخسف نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض الاقل اكثر
من نصف قطر دايرة الظل اخسف من القمر اقل من نصف قطره وان كان اي ذلك
العرض الاقل مساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر صفحة القمر اذا
فضل عليه كما ستعرفه اخسف القمر كله لو قوعه بتمامه في الظل وماس سطحه
دايرة الظل من داخل فلم يكن له ملكث في الخسوف بل يبتدي في الحال
بالانجلاء وان كان العرض الاقل اكثر من ذلك الفضل اخسف من القمر اكثر
من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك الفضل
اخسف القمر كله وملكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل وغايته الملكث
انما يكون اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين فلا يكون له عرض حينيذ ومن اراد
معرفة الاستقبال الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال
الذي هو بصدده هل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض من العروض المذكورة
حتى يكشف له ان هناك خسوفا شيء فشيء من تلك المقادير اولا و
هذه صور الاقسام السبعة التي ذكرناها للعرض

نقطة تقاطع الدائرتين هي العقدة و ب مركز صفحة القمر و ح مركز دائرة الظل فالعرض هو ح و نصف قطر القمر ح و نصف قطر دائرة الظل ح د والخسوف اذا لم يكن شاملا لصفحة القمر يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة والسادسة ولكل واحدة منها ثلثة احوال بداء الخسوف وهو الانجلاء ووسطه وهو حال الاستقبال الحقيقي وهناك يحصل غاية الاظلام واخره وهو ان يعود الى حالة من الاستنارة و اذا كان شاملا لصفحته يسمى خسوفا كليا كالخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدء الخسوف ووسطه على ما مر تفسيرهما وبدء الانجلاء وهو ان يأخذ في الاستنارة واخر الخسوف وهو ان يتجلى بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو ابتداء شمول الاظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو بعينه وسط المكث ايضا واخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفه كالسابعة في ثبوت الاحوال والخمسة وينطبق فيه مركز العرض

دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف وصورته هذه

وانما قدر حدود الخسوف باثني عشر جزءا من

بعد القمر عن احدى العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي القطرين فلا يتصور هناك خسوف كما سلف وتوضيحه ان بطلميوس بين في خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر في حضيض تدويره ٢ يوم وان نصف قطر دائرة الظل حينئذ ٢ فه فتكون مجموعهما ٢ لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلفت الاستقبالات في



وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض بيادي هذا المجموع
فوجدوه عرض القمر اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثنى عشر
جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار من بعده
عنهما حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين
ما لا يقع فيه وهو ما زاد عليه وكما ان دايرة الظل تختلف بالصغر والكبر
في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط يستدق بالامتداد على
نسق واحد فكلما زاد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغر دايرته
الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم من ذلك اختلافهما
في الرويه بحسب الابعاد فدايرة صحة القمر ايضا تختلف في الرويه دون
نفس الامر بحسب الابعاد ولا شك ان الكلف في كثير من الخسوفات
يدل على ان قطر دايرة الظل اعظم من قطر صحى القمر وقد يقيس بينهما اي
بين دايرتي الظل والقمر فوجد قطر دايرة الظل مثلى قطر صحى القمر وثلثه
اتجاهه في كل بعد كما يشهد به تامل ذلك فيما نقلناه من حال نصفي قطريهما
في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما بل بين قطريهما هناك
كذلك فكذا في سايد الابعاد وتجزا كل واحد من قطري صحتي النيرين
وجزيهما الى اثنى عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع وذلك لان كل واحد
من قطري صحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون
اصبعا فيكون نصفهما اثنى عشر اصبعا وتسمى الاصابع النظرية بالمطلقة
والاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف او لا مقدار المنخسف من القطر
بما مر في الضابطة ثم يتوسل من معرفته الى ما هو المقصود اعني معرفة
مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي يبين في سادسة المحلى والحال
في الكسوف على قياس ذلك كما استطلع عليه وما كان الخسوف على
بعد اقل من اثنى عشرة درجة من احد جانبي احدى العقدتين ممكنا

دون ما زاد وعلى هذا فعرفت لم يكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق
اليوم الى جواره لان غاية حد الخسوف من الجانبين مما اقل من اربع و
عشرين درجة والشمس في مدة شهر قمري يقطع الكثير من ذلك فاذا وقع
خسوف في استقبال على احد طرفي غاية الخسوف عند عقدة فمتى الاستقبال
الاخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم تصل الى الحد الاخر
عند العقدة الاخرى لان البعدين طرفيهما الواقعين في الشمال او الجنوب
مايه وست وخمسون درجة تقريبا وقد تبين بما قررناه انه لا يمكن ان يكون
بينهما شهران او ثلثة او اربعة بل لا بد ان يكون بينهما خمسة اشهر
على قلة واليه الاشارة بقوله فان كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن
العقدة ووقع خسوف على طرف الحد ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر قبل
الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان يخسف القمر
مرة ثانية وذلك لحركة العقدة في هذه المدة بتحويل جوزهر القمر اياها متداركا و
استقبالها بعد الحركة لموضع الخسوف ولتغريش التصوير ان الشمس على
بعد عشرة درجات من الراس بعد كما وهما عنه مثلا وقد انخسف القمر بعد
مجاوزة الذنب بعشرة درجات في مدة خمسة اشهر يحرك الشمس قريبا من مايه
وخمسين درجة خصوصا اذا كانت كذه هذه الشهور تامة فيبعد الشمس حركتها
عن الراس بماية وستين درجة وبقي البعد بينها وبين الذنب عشرين
لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات فيصير
البعد بينه وبين الشمس اثنى عشرة درجة تقريبا فقد وصلت الى اول
حد الخسوف فيمكن ان يخسف القمر مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون
شيء من عدتي الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول
الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة
الثانية بعد سبعة اشهر يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف

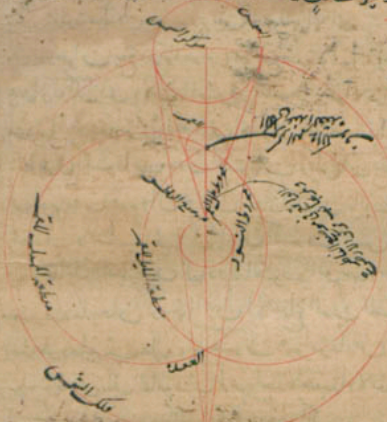
لمجاورة العقدة بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المتقدم للخسوف بيان
ذلك ان الشمس تتحرك في مدة سبعة اشهر فريبا من مائتين وخمس
درجات ولما فرضت في الاستقبال الاول على طرف حد الخسوف قبل
الوصول الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد قطع اثنتي عشرة
درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين ويكون الشمس بحركتها
في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشرة درجة وخرجت عن
حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة كلتاهما قد تحركت في
هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير الشمس متباعدة
عن حد الخسوف باثنتي عشرة درجة فلا يكون خسوفان بينهما سبعة اشهر
اصلا وانما خص السبعة مع ان الثمانية وغيرها يشاركها في عدم امكان عود
الخسوف فيها شاء على ان الوهم قد يسبق الامكان للعود في السبعة دون
ما يشاركها واما بعد ستة اشهر فاكثر فوقوع لان الشمس في هذه المدة تقبل
من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى والخسوفان الواقعان
على طرفي ستة اشهر يكونان تامين وناقصين واحدهما تاما والاخر ناقصا وما
لما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع بتبين الكسوف فقال وايضا
اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج
من الابصار الى الشمس رؤيت الشمس منكسفة عدمة النور اما بكلها او بعضها
فان الحاجب وهو القمر وهو جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر فيقطع الاشعة
عن الجسم المستقيمة التي بين البصر والشمس والذي يلينا منه اي
من ذلك الحاجب المظلم غير مضيء بنور الشمس في ذلك الوقت اي وقت
وقوعه على الخط المذكور فالسواد المشاهد حينئذ على وجه الشمس الماتع من
وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على اظلامه وذلك اي حجب القمر
نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع حقا اي

اعترا

الخسوف وقع في مقدم العقدة كما ذكر وصححه

في النهار بالنسبة الى اوليك الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئي
اي في الاجتماع المرئي وهو ان يقع مركز احدهما جرما النيرين على وايره عرضية
واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي
وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة بلا توسط قطب البروج
بينهما وذلك اي وان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي سواء كان
حقيقيا او لا وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي يعتبر اختلاف
المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس
الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طائفتين بخلاف
الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس
في ذاتها بل بالقياس الى رؤيتها التوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان
يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتهما اعني الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف
المناظر وما يترتب عليه واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من
يراه يراه على تلك الحالة وان لم يره احد لاختفائه او لعدم رؤيته لم يقدح ذلك في
كونه منخسفا في نفسه والضابط في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما
ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه الحقيقي
المعدل باختلاف المنظر في العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقي
او ينقص عنه حتى يحصل او يبقى العرض المرئي اذا كان العرضان مختلفين
وقت الاجتماع المرئي اعني اجتماعه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول
ان كان بينهما اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من
نصفي قطري صحتي النيرين حتى يقع كسوف فائدة اي في ذلك العرض ان ساواهما
اي انصفين تماسا اي النيران بل صحتاهما اللتان هما كواير تين من خارج ولم
تنكسف الشمس وان كان العرض اكثر منهما فما اولى ان لا تنكسف وان
كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما زاد مقدار قلته عنهما زاد مقدار

الكسوف وينتهي ذلك باستقاء عرضه المعرفي بالكليه في وسط الكسوف فيقع بتمامه
حاجبا لها حجبا شاملا او غير شامل كما ستعرفه وهذه صورة الكسوف



وقطر الشمس فيما بين
نجد بها الابعد والاقرب
من الخارج المركز وجد
بالرصد من احدى
وثلثين ودقيقة الى
اربع وثلثين اي وجد
قطرها في احدى اوجاتها
وثلثين وتزايد مقداره
على ذلك بحسب بعدها
عن الاوج شيأ فشيأ
الى ان وجد قطرها
في حضيضها اربعا و
ثلثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين ودقيقة الى ست وثلثين
اي وجد مقدار قطره في بعده الابعد اعني ذروة تدويره تسعا وعشرين وتزايد
ذلك المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان بلغ في حضيض التدوير ستا
وثلثين ويظهر من ذلك ان قطري صحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية
وقد يختلفان فان مع المركزات من النيرين على الخط الخارج من البصر الى
الشمس وكان مع ذلك القطران متساويين انكسفت حينئذ الشمس كلها ولم
يكن هناك ملك بل بتبدي بالاخلاء في الحال وان كان قطر الشمس اكبر
من قطر القمر حال وقوع تركزيهما على الخط فبقي من الشمس حلقة نورانية متساوية
النحن محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وغاية تخنعا دقيقتان وان كان قطر الشمس

قطر الشمس
يضرب بعد الابعد
في ٢ ويقسم
على ٢٤ ويقسم
الحاصل على ٦٠ فخارج
القسمة قطر الشمس

قطر القمر
يضرب بعد الابعد
في ٢ ويقسم
على ٢٤ ويقسم
الحاصل على ٦٠ فخارج
القسمة قطر القمر

مقدار حدود الكسوف

مقدار حدود الكسوفات
الخوف مع الجهة
والايام مع

حرف قطر يحان للكسوف ملك خليلي بقدر الفصل بين
ين وغاية مقدار هذا المفصل خمس دقايق ومن ثم لم يلتفت الى استخراج
عدة تكتيفها بخلاف ملك القمر ولذلك اي بيان ماذكرناه من حال الكسوف
اذا كان المركزان على الخط المذكور ان للقمر ايضا اي كالارض لاشتراكهما
في كثافة الجرم المانعة عن نفوذ الضوء محروط ظل يكون راسه عند الابصار
في بعد يقتضي تساوي القطرين من النيرين وحينئذ ينطبق محروط
شعاع البصر على محروط ظل القمر ويكون راس اعلى من الابصار في بعد
يقتضي حلقة النور فيكون حينئذ محروط ظله وانعكابي داخل محروط البصر
ويقع الابصار في دايرة من الظل قاطعة للمحروط في بعد يقتضي الملك
اي ويكون راس محروط الظل اسفل من الابصار في البعد المقتضي
للملك فيقع لامحالة محروط البصر داخل محروط الظل على عكس ماذكرانفا
فاذا فرض سطح مستو يقطع محروط الظل عند الابصار على موازاة قاعدته
حدث هناك دايرة يكون الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس تكون
محجوبة عنها ولاعتبار حدود الكسوفات اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان
اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص عنه ليصير معروفا لزم ان
يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب البقاع فتعرف المعتبر
في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو امر لا يختلف لاعتبار البقاع و
لاعتبار جانبي العقدتين فانقسمت هناك منطقة مايل القمر الى اربعة اقسام
قسمان متساويان يكون فيهما الخسوف وتوسط كل واحد منهما احدى العقدتين
بحيث يكون البعد منها وبين كل من طرفي هذا القسم اثنى عشرة درجة
تقريبا وقسمان اخران متساويان ايضا لا يكون فيهما الخسوف ومقدار كل
منهما ماية وست وعشرون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي
وهو امر مختلف لاندعرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه

او بالنقصان عند والزيادة اما يكون اذا كان اختلاف منظر
للقمر عن المنطقة كما في النصف الجنوبي من المايل والناقص عنه ما يليه
فيما اذا كان متقربا له منها كما في النصف الشمالي من المايل هذا كله في معدل
المجرة فوصف من ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل واحد
من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي يزاد او ينقص مختلف هذا
بحسب اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بعد الاعتدال
ايضا في الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الرأس
او قبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد غايته قبل عقدة
الرأس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي
في كل واحد من حالتين الغايتين المتباعدتين عن جانبي كل واحد
من العقدتين يصل في وسط الاقليم المذكور الى مساواة نصف قطري
النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين
ويتقسم ما بين القوسين ايضا الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن
فيهما الكسوف ومقدار كل منهما اثنتان وعشرون درجة الا ان ثماني
عشرة منها في الشمال وسبعة في الجنوب وقسمان مختلفان لا يمكن
فيهما الكسوف فالشمالي منهما مائة واربعة واربعون درجة والجنوبي مائة
وستة وستون درجة كل ذلك على سبيل التقريب ولذلك اي ولما
بيناه من حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي جملة الشهر بشرط ان
يكون احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب لان القوس الواقعة
بين هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربع واربعون درجة
والشمس في مدة جملة الشهر تقطع مائة وخمسين درجة فيفصل من احد
الحدين الى الاخر بحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها او على طرفي سبع
اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لان الشمس

حد الكسوف في الاقليم الرابع

اعتنا

اذا كانت في الاجتماع الاول قبل الذنب على قرب من طرفي الحد وقد انكسفت
في سبعة اشهر تتحرك مائتين وخمس درجات فيكون قد جاوزت الراس
بسبع درجات والراس تتحرك في هذه المدة قد تتحرك الى خلاف التوالي احد عشر
درجة فيصير البعد بين الشمس والراس حينئذ ثماني عشرة درجة
متقاربا فلم يكن الشمس خارجة عن حد الكسوف بعد واما على طرفي
ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه امكانا كثيرا وذلك لان امتناع العود
بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير
لا تصل الى الحد الاخر وامتناعه بعد سبعة اشهر في بعض الصور ايضا انما
كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير تكون مجاورة للحد الاخر واذا
كانت الاشهر ستة فلا اشتباه في ارتفاع هذين السببين المانعين عن
العود فيتسع مجال امكانه ولا اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في
استقبالي واجتماع متواليين متقدم احدهما على الاخر لان القمر في نصف
شهر ينتقل من حد الخسوف الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان
بينهما شهر اي في استقبالين متواليين وقد فصلناه سابقا ولا كسوفان
بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس في احد الكسوفين
متوجهة الى عقدة وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها وذلك لان البعدين
حدى الكسوف عن جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة
والشمس بحركتها في مدة شهر بعدا وربعا المتقدمان في الاجتماع الثاني تكون
الشمس قد جاوزت حد الكسوف اي في بقعتين مختلفتي جهة العرض
بان يكون احدهما شمالية عن حد الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه
يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين الا ترى ان حد الكسوف
بعد الراس مثلا في وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة فان فرض في
الجنوب مكان يبادي عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الراس

ايضا ثاني عشرة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الراسد على قوب
الحد في اجتماع امكن ان يقع في الاقليم الرابع كسوف اخر بعد الراسد في
اجتماع ثان بعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان تقطع مجموع هذين
الحدين بالقياس الى المسكنين اعني ستة اثنين درجة وثلثون القمر
مر الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه
والمنكسف غربيه الشمس وكذلك المتجلي اولا قد تكون القمر اسرع
من الشمس فلذا تين مركز دايرة الظل المتحركة بحركة الشمس فالقمر بحركته
السريعة يتقارب من دايرة الظل الى ان تماسها بجانبه الشرقي ثم يتدرج
في الظلام شيئا فشيا الى ان ينخسف كله او بعضه على حسب ما يقتضيه
حاله في عرضه ثم يجاوز دايرة الظل فيبدو جانبه الشرقي مضيئا فالمنخسف
من القمر اولا لا شرقيه وكذلك المتجلي منه اولا والحال في الكسوف قريب
من هذا المنوال وهو ان القمر من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس
ايضا ويظهر الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان جانبها الغربي
باخذ في الانجلاء على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف من الشمس
اولا وكذا المتجلي منها او لا هو الجانب الغربي

الفصل الرابع عشر في

النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات قد قسموا كل واحدة
من منطقتي الخارج المركز والتدوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها علويان
متساويان واثنان سفليان متساويان مما اصغر من العلويين وسموها
نطاقات ومبادي الاول والثالث من النطاقات هي الابعد في
الخارج المركز والذروة في التدوير والحضيضان اي اتفق الكل على ان
مبدا النطاق الاول في الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدا الثالث فيهما
هو الحضيضان منهما وذلك لانهما اعني الاوج والذروة والحضيضين هي الابعاد
البعيده والقريبة من مركز العالم وهي المواضع التي تكون عندها اسرع الحركات

وابطاؤها التي معتبرة في مبادي الاقسام سوا ثبتت القسمة على اعتبار
الابعاد او احوال الحركات ومبادي الباقيتين في الجانبين اي الثاني
والرابع اما بحسب البعد ففي فلك الاوج حيث يتبادى الخطان الخارجان
من مركزي العالم وذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما انما يكون
على كل واحد من طرفي خط يمر بوسط ما بين المركزين ويكون عمودا
على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدا الثاني والاخر
مبدا الرابع والسبب في ذلك ان ثبوت الخارج ينتهي ابعادا مختلفة
عن مركز العالم فيجب اعتبارها في قسمته فلما ان بعدا الاوج ابعد الابعاد
لزيادته على نصف قطر الخارج ما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد
لنقصانه عنه بما بينهما كذلك موضع كل من طرفي ذلك الخط اوسط الابعاد لما
اباه فيجب ان يعتبر مع اخويه وهي ذلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير
والحامل من الجانبين لان بعد كل من موضعي التقاطع نصف قطر
الحامل فيتوسط بين بعد الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير
وبين بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون
حينئذ الواسطة بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير نصف قطر
الخارج كما انه الواسطة بينهما في الخارج المركز ولما كان الابعاد معتبرة بالقياس
الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان البعد
الاوسط في التدوير موضع التقاطع بين محيط التدوير ومحيط دايرة مرسومة
على مركز العالم ببعد الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير ليكون البعد
الاوسط ههنا نصف مجموع بعدي الذروة والحضيض عن مركز العالم كما كان
البعد الاوسط في الخارج المركز نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب الصناعة
لم يعتبروا هذا البعد مع كونه السبب باعتبار الابعاد عن مركز الارض لانه
غير ثابت بل متغير في كل آن من نقطة الى اخرى واما مبادي الباقيتين

من الجانبين بحسب السير وحال الحركة معي فلك الاوج حيث يبتدي البعد
العمود المار بمركز العالم القايم على القطر المار بالمراكز اي بمركزي العالم والخارج
وبالاوج والحضيض ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود والواصلين
اي محيط الخارج من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب السير لان الحركة
هناك متوسطة بين غايتي السرعة والبطء كما اشير اليه فيكون احد الطارفين
مبدا الثاني والاخر مبدا الرابع وفي فلك التدوير حيث يماس محيطة الخط
الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد من جانبيه فموضعا التماس مبدا
النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة بين الغايتين والسبب
الباعث على اعتبار حال الحركة هو انا لم نجد وجود الخارج والتدوير الا
باختلاف الحركة ابطاء وسرعة وتوسطا فوجب اعتبارها في تقسيمها و
اعلم ان نقطتي مبادي التماس المذكورتين وان كانتا متغيرتين بحسب
بعد التدوير وقربه من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير نقطتي
تقاطع التدوير ودايرة مرسومة على مركز العالم على مركز العالم فلا يلزم من عدم
اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان صاحب التذكرة غافل عن ذلك التغير
ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس بين محيط التدوير وبين خطين خارجين
اليه من مركز الحامل ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار السير
اصغرهما باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة اما جعلا مبدا الاول اشرفهما
على ساير النقط المفروضة على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير والساير
في الفلكين سواء كان كوكبا او تدويرا صاعدا اي متباعدا عن مركز الارض
في النطاق الثالث والرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج
او الذروة عايبط في الاول والثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة
الى الحضيض مستعجل في الرابع والاول لكونه حينيذ في النطاقين
السفليين ومقاديرها اي مقادير هذه النطاقات توردت في كتب الحل

لانها مباحث جزيية تناسبها واما الظهور اي ظهور الكوكب وخروجه
من تحت شعاع الشمس والاختفاء اي اختفاء الكوكب ودخوله تحت
شعاعها فيختلف في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها في جرمها لان
الكبير يكون اصدق رؤية فيكون قوس ظهوره واختفايه اصغر اي يكون
البعد منه ومن الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد
بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من
تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطا ثانيا بحسب اختلاف مقادير
عروضها فانها تكون عرضه عن فلك البروج اعني مدار الشمس اكثر كان
وقوع الشعاع عليه اقل لكون البعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع
واختفاؤه ابطا وبحسب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان
الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد
والاخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من
الافق في ذلك المكان ولانه يطلع قبل طلوع درجته ويغرب بعد
غروبها على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما سيحيط به علما والثا
بحسب اختلاف الافاق فان اجزاء معينة من فلك البروج بعرض
لها اختلاف المطالع والمغارب في افاق مختلفة بالانتصاب والتمايل
وكذا اجزاء مختلفة بعرض لها ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب
في جزء من فلك البروج يكون بعده من الشمس قوسا قليلة المطالع او
المغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس تغرب بعد الشمس
في زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا ويطلع قبلها كذلك فيكون
الافق حينيذ مستضيئا وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس
والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره
اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او يغرب والافق الى الاظلام

ولذلك اي ولما ذكرناه من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها
تلك الاسباب لا يختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور
فيه ويختفي بعضها مدة طويلة لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة لا تختفي
في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت ترى يوم احتراقها راجعة بكرة
وعشية اي ترى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة تلك العشية
وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في وسط الرجوع في حضيض
تدويرها وكونها هناك في غاية عرضها الشمالي ويخفى الزهرة اذا احترقت
في السنبلة مسعفة مدة كثيرة قريبة من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب
السنبلة وصغر جرمها لكونها في الوزوه في وسط الاستقامة وعطارد لا
يظهر بالعشيات حوالي النقطة الحزيرية وحدود اوجه اي لا يظهر
عطارد في المنزلين مسارا وان كان في غاية البعد عن الشمس وذلك
لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما بعده وصغر جرمه كذلك وقد
حدود اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الرجعية
وحدود مقابلة اوجه اي لا يظهر عطارد صباحا في المحل وان كان
في غاية البعد وذلك لقلة مطالع المحل وصغر جرمه اذ هو حينئذ في حدود
مقابلة اوجه اعني اوج مديره وهناك اوج الحامل والكواكب العلوية
اذا فارقتها الشمس بعد المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من شعاعها
فهي ترى تطلع بالغدوات مشرقة اي واقعة في جانب المشرق وذلك
لان الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان
قليل وتظهر في المشرق في اخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصف بحسب
ذلك التزايد واصلا اليد حال تربيعها الاول وهذا معنى طلوعها بالغدوات
مشرقة الى ان تجاوز الشمس تربيعها ثم ان طلوعها بالغدوات يقع
قبل نصف الليل متقاربا الى اوله وحينئذ ترى تطلع بالعشيات اي
في النصف الاول من الليل الى ان يقابلها الشمس فتطلع حينئذ في
اول الليل فيكون طلوعها بعد المقاربة الى المقابلة واقعا في الليل موزعا
على اجزاءه من اخره الى اوله فيكون مرئيا بخلاف غروبها لانه في هذه
المدة واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان
تقابلها الشمس ترى هذه الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال
المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد
المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق غربت هي في اخر الليل وبحسب
تزايد قرب الشمس اليها يغرب غروبها الى منتصف الليل ويصل اليد
في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها بالغدوات الى التربيعات
الثانية ثم بعد هذه التربيعات ترى هذه الكواكب تغرب بالعشيات اي
في النصف الاول من الليل على الوجه الذي قررناه في طلوعها بالعشيات
مغربة اي واقعة في جانب الغرب ثم تختفي تحت الشعاع بقرب الشمس
منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا ايضا في الليل موزعا
على اجزاءه من اخره الى اوله والسفليتان اذا ابتعدتا الشمس الى التوالي
ظهرتا بالعشيات اي في اوائل الليل مغربتين اي واقعتين في جانب
الغرب ويغربان بالعشيات ايضا لانهما لا تبتعدان عن الشمس كثيرا
بعد وهذا الحال الى ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها
بالعشيات ثم انهما يتباعدان عنها الى خلاف التوالي ويظهران ويطلعان
قبل الشمس بالغدوات مشرقتين الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما ثم يقربا
منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر فيضاف فيه الى اسباب
الاختلافات المذكورة اختلاف منظره فانه مقرب له الى ضياء الافق
واختلاف بعده من الشمس المقتضي لزيادة نوره وجرمه ونقصانهما فانه بعده
عنها اذا ازداد زاد نوره واذا انتقص انتقص واقل ما يختفي القمر فلا يرى

اعترا

والرهرة والمختفي في الاقليم الرابع

وعطارد لا يظهر

والكواكب العلوية

اما القمر

اي الاختلاف المقتضي

صباحاً وامساءً ليلتان واكثره ثلث ليال وقد يختلف ظهور الكواكب واختفاءها باسباب اخر سوى ما ذكر لحدة الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك استنع الوقوف اليقيني على حتى ظهورها وخفاءها ثم ان تلك التي ان اخذت من فلك البروج عرض لها اختلافات كثيرة باعتبار اختلاف احزاء المنطقة في المطالع والمغارب على ما سبقت الاشارة اليه فمن ثم يرى اهل الصناعة اخذ وقتها من دايرة الارتفاع لقيامها على الافق وايا فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطليموس ومن تابعه اخذوا تلك التي من دايرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين اخذوها من دايرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه ما ال المصنف فقال وقد استحسن فوجد حدوث ظهور السيارات الستة وخفاءها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها للزحل احد عشر جزءاً وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءاً ونصفاً وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفي التحفة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات واخر رويتها بالغدوات سبعة ولعطارد فيهما اثنى عشر ولها في اول ظهورها بالغدوات واخر رويتها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما سبعة وانما اشتصت هاتان القدرتان لعظم جرم الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير وما ذكر من حدوث عطارد انما يكون اذا كان مركز تدويره في بعد الاوسط وما يقرب منه اذ لو كان في حضيض الحامل كان القوس اقل واما اذا كان في ابعد ابعاده فقد مر انه قد يخفى برويته وللقمر ثمانية اجزاء مدينة لم يضبط بعني ان اعتبار قيد الرؤية انما هو في القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب قال صاحب التهاية ثم شكل في قوس رويته القمر عن الاوايل شيء اما الان تحديدها اصعب لكون اسباب

اختلافها اكثر وانما لا تهتم بتعلق عندهم برؤيته امر ديني ولا حساب الشهور لانها احدث منها من الاجتماع الى مثله كما ستعرفه واما اهل ملة الاسلام فبسبب مشهور على رويته فذكر المتاخرون في قوس رويته اقوالا اكثرها لا طايل تحتها واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دايرة عرض واحدة في جهة واحدة من احد القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما كان دلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار منهوسهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا كل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي الحقيقي هو ان تمر بهما اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان حينيذ في العرض او متحدين في مقدار العرض وجهته واما محل هذا الاقتران بذلك لان الكوكبين لما اقترنا طولا بمقوميهما ولذلك يحب بالحقيقي كذلك اقترانا عرضيا حقيقيا بالعرضي ايضا والاقتران العرضي المرئي ان يمر بهما اي بمركزي الكوكبين خط واحد خارج من موضع الناظرين اليهما وتسميته بهذا الاسم على قياس ما سبق واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر السيارات بها يسمى احتراقا

الباب الثالث في هيئة الارض

وقسمها الى العامر والغامر وما يلزمهما بحسب اختلاف اوضاع العلويات وهذا الباب اثنا عشر فصلا

الفصل الاول

في جمله اي في امور مجملة من هيئة الارض واحوالها فدتين في اوايل الكتاب اي في صدر الباب الثاني ان الارض بجملتها اي بكليتها مستديرة بل بل سطحها الظاهر مع السطح الظاهر من الماء كسطح واحد كري وان الواقف عليها من جميع الجهات راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدبها موازٍ لمقعر الفلك المحيط به وقد ما بينت فذلك يقول السايرون على الارض بحب ان يصير مست راسه في كل وقت جزء

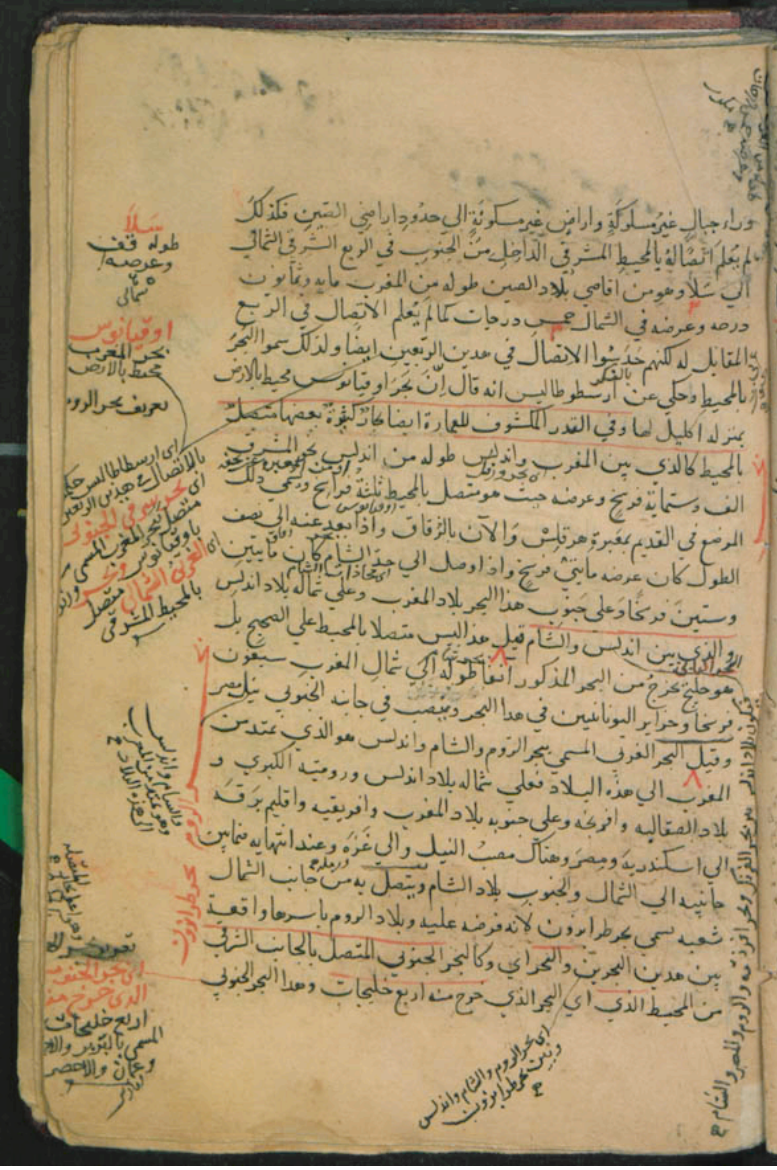
أحرمن الفلك ولوكان السير على جميع الارض والماء فلكنا تم فرض تفرق
ثلثة اشخاص عن موضع فسار واحد منهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق و
اقام الثالث في ذلك الموضع حتى دار السايران دورا تاما من الارض
ورجع السايران المغرب اليه من المشرق والسايران المشرق اليه
من المغرب نقص من الايام التي عدوها جميعا للاول وهو الذاهب
نحو المغرب يوم واحد لانه زاد بسيره في اداء الفلك فوزع دورا على
جملتها مثلا اذا فرضنا ان بعدهم وقع في حال كون الشمس على دائرة نصف
النهار في ذلك الموضع فاذا بلغ الشمس تلك الدائرة مرة ثانية فقد تم دور من
الفلك وتحلل يوم بليلته للمقيم وقد عاد الذاهب الى المغرب فاتما الدور
عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهذا
بالحقيقة دور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته عند المقيم
عند المقيم لما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا يزداد كل دور عنده على الدور السابق
الذي يليه مقدار ما يوجبه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد توزع عنده دور
واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على ما عداه من الادوار وانزرج عنده
مقدار يوم بليلته بالقياس الى المقيم في تعاديل الايام الباقية فلا محالة ينقص
عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وراء للماشي وهو الذاهب الى المشرق
يوم واحد لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات
دورا لا يدري انه في الفرض المذكور يتم له دور من الفلك اذا بلغت الشمس
نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص عن الدور التام الحقيقي
بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع عن نصف النهار في مكان الافتراق
وهكذا ينقص كل دور عند من الدور السابق الذي يليه بمقدار ما يقتضيه
سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور واحد
وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد ايامه على ايام المقيم بواحد ومن هذا الشكل

ينكشف لك جلية الحال
ولو فرضنا ان الذاهبين
تماد دورهما في سنة ثمنية
كان ايامها عند المقيم
لثمانية وخمسة وستين و
ربعا وعند المغربي ثمانية
واربعة وستين وربعا و
عند المشرقي ثمانية وستة
وستين وربعا فيختلف
عدد ايام السنة الثمنية
مع كونها في نفسها مقدارا معينا من الزمان ولو فرض انهما تماد الدور في
اربعة ايام بالنسبة الى المقيم وكان اليوم الرابع عند المجمعة كان ذلك اليوم
عند الاول الخميس وعند الثاني السبت ولو فرض حركتهما ساوية للمحركة
الشرقية حتى يتماد دورهما في مقدار يوم بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع
من الزمان للمقيم يوم بليلته وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي
وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا ايضا مما يسأل عنه فيقال
هل يجوز ان يختلف عدد الايام السنة الثمنية مثلا بالنسبة الى
اشخاص ثلثة على الوجه الذي قررنا فيجاب بالجواز ويستشهد كما سبق
من المسائل السهمية والدائرة العظمى التي على سطح الارض الكائنة في
سطح معدل النهار اي اذا فرض معدل النهار قاطعا للعالم حدث على بسيط
الارض دائرة عظمة تسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند
سكانها ابدا وهذه الدايرة تنقسم الارض بنصفين شمالي وجنوبي واذا
توهمت عظمة اخرى تمر بقطبيها اي بقطبي العظمة الاولى انقسمت الارض

بهما اربعة الآن العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين المذكورين
الى قسمين متساويين فيصير الارض بهما اقساما اربعة متساوية اثنان
شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور وعرضه تسعون
جزءا احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اى الربع الذى علم وقوع
السكنى فيه والاربع الثلثة الباقية اما غامرة فى البحار غير مسكونة قطعا واما
غير معلومة الاحوال اى لم يعلم انها مسكونة او غير مسكونة قيل هذا التقسيم فاسد
لجزم بعضهم بانها غامرة فى الماء بناء على ما اشتهر عندهم من ان كليات العناصر
يجب تعادلها فى احجامها ولو لم يكن الماء محيطا بالارباع الثلثة لكان حجمه
اقل بكثير من حجم الارض وهو ايضا مردود بان وجوب التعادل لم يقم
عليه شبهة فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو
الصواب وعلى هذا جاز ان يكون فى تلك الارباع عمارات وخلق كثير
لم يصل الينا خبرهم لمانع منهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة واذا
توهمت عظمة الارض بالنسبة الينا قطعا قطعا الاولين نصفى الارض بل الربع المسكون
الى شرقى وغربى وحفظ تعاريج الثالثة والاولى الواقعة فى النصف
الفوقانى من الارض يسمى قبة الارض وقبة ارزين فينبغى ان يتوهم
تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار وعرضا الى القطبين
بحسب تجزية دوائر الميول ويتوهم عليه اى على سطح الارض مدارات
محادية للمدارات اليومية بعينها لابان يفرض ان المدار اليومى قطع
الارض فحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان حجم الارض فى غاية
الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يتفق ذلك القطع بل بان يفرض ان
خطا خرج من مركز العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومى
فاداره الخط المذكور بحركة المدار اليومى رسمت تلك النقطة على سطح الارض
دائرة موازية لخط الاستواء واقعة فى محاذاة ذلك المدار ويمكن باعتبار ما يتوهم

من التجزية والمدارات المحادية امتياز بعض المواضع من بعض فى الطول
والعرض ويمكن بتقدير المسافات والتقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على
الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اى بان طوله طولة لانه لم يوجد فى ارصاد
الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم فى ساعات الواغلين فى المشرق
لها اى لتلك الحوادث على ساعات الواغلين فى المغرب زايدا اى
لم يوجد ذلك التقدم فى الساعات زايدا على اثنى عشر ساعة بل وجدوا
وسط الخسوف مثلا وهو ان تغيرا عنى ان مقابلة البيزين بعد اثنى
عشرة ساعة مستوية من مبدء ساعات الواغلين فى المشرق وهو
نصف نهارهم وفى مبدء ساعات الواغلين فى المغرب وهو نصف
نهارهم فيكون البعد بين نصفى نهاريهم مائة وثمانين جزءا وان جعل الليل
مبدء اليوم بليلته كان مبنى تلك الساعات المتقدمة من اول الليل
فيكون ما ذكرنا هو البعد بين افقى المغرب فى الخاتمتين معلوما من
ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك وانما حكم بان
الربع المعمور شمالى لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين فى
شئ منها اى من المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الاظلال شمالية
فى جميع المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس فى تلك الحال بل المعدل
واقعة فى جانب الجنوب عن سمت الراس اذ لو كانت على سمته
لم يكن للمقياس ظل اصلا ولو كانت شمالا عن سمت الراس لكان
الظل جنوبيا هذا اى يظلين عند ما صنف المجسطى ثم انه بعد ذلك
احاط علما بمدارات ورأى خط الاستواء من جانب الجنوب فذكر فى
كتابه المسمى بجغرافيا واليد اشارة المصنف بقوله الاقليل اى فى قليل
من مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرها كلها انها جنوبية وان
اظلال نصف النهار فى يوم الاعتدال يقع فى تلك المساكن فى جنوب

سمت الراس لكل لا يزيد عروضها المجهولة على بيض درجات اى على
سبع عشرة درجة والمعتبر من تلك العمارات لا يبلغ عروضها عشر درجات
وليست العمارة فى جانب الشمال ايضا واصلة الى طرفى عرض الربع كما
كانت واصلة الى طرفى طوله لانه لا يمكن ان يسكن بما جاوز عرضه تمام
الميل الكلى لشدة البرد اللازمة من بعد الشمس عن سمت الراس
هناك فآخر العمارة فى جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالى
ستا وستين درجة ولما كان ما بين طرفى العمارة فى الطول نصف
دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة افق من على الخافقين
فلما غربت الشمس فى اقصى العمارات الشرقية طلعت فى اقصى العمارات
الغربية وذلك حين ما جاوزت الشمس نصف نهار القبة فوق الارض
وبالعكس وذلك حين ما جاوزت نصف نهار القبة تحت الارض وان
يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر اى الماء محيطا بالربع
القدر المذكور اى الربع المسكون من الارض اما من جانب المغرب و
الشمال واكثر الجنوب لاسيما الشرقى منه فمعلوم كما ستقوله واما جنوب
المغرب فقد ذكر ان السايرين على تمت منابع النيل مصر انتهوا الى مواضع
زاد عرضها الجنوبى على بضع عشرة درجة وشاهدوا الجبال البيض من
الثلج المنسوبة الى القمر التى منها منابع النيل فى جنوبها اى شاهدوا تلك
الجبال فى جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى بحر فلم يعلم ان البحر الشرقى الداخل
من شرقى الجنوب فى عرضه هل هو متصل بالمحيط المغربى المسمى
باوقيانوس او لا ايضا ليس لنا على البحر الذى فى شمال المشرق و
قنوف يقين فان هذا البحر المسمى بحر ورنك شعبة من المحيط المغربى ينعب
منه فى المعمورة من شمال اندلس ويمتد فى شمال ارض الصقالبة واذا
جاورت اراضى ورنك وهم امة على ساحل طوال لحاة بحر الشرق امتدت



هو اعظم البحار المتصله بالمحيط طوله الفا فرسخ وستمايه وستون فرسخا وعرضه
تسعمايه فرسخ منها ثلثمايه وستون اوثلثون فرسخا على اختلاف الرابين
شمالا من خط الاستواء والباقي جنوب عنه وخط الاستواء تمر باكثره
وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج
البربري الواقع في حده وبربز من اراضي الحبشة وهو على شكل الثلث
عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مايتان وستون فرسخا وعرضه
من الغرب الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند اصله وقيل عند طرفه
جمعة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربي بلاد كفار الحبشة وعلى الشرقي
بلاد ملكي الحبشة وهو اقربها اي اقرب تلك الخليجات الى المغرب
والثاني الخليج الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربع مايه وستون
فرسخا وعرضه عند اصله مايتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه بين
فرسخا وبين فسطاط مصر الذي على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة
ثلثة ايام في البر وعلى طرفه المستدق من جانب ضلعه الشرقي بلد يسمى
قلزم وتنسب اليه وعلى ضلعه الشرقي بعد قلزم سواحل عليها فرضة
المدينة لقوافل مصر والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى ضلعه الغربي
بلاد نجد من العرب وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس الذي
على طرفه البصرة وهو مثلث الشكل عند الاكثرين طوله فيما بين الجنوب
والشمال اربعمايه وستون فرسخا وعرض اصله مايه وثمانون فرسخا وعرض
طرفه عند الاقلين اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحله الشرقي
نواحي كيز ومكران وعلى الغربي مقابلته فرضة عمان ولهذا يسمى
بحر عمان ايضا وحد هذا الخليج الى ان ينتهي الى السند وهناك يدخل فيه
انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات ودجلة وجميع بلاد العرب
وبواديهم من الحجاز واليمن وغيرهما واقعة بين الضلع الغربي من هذا الخليج

والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما قدرت من ثمانمايه فرسخ
ويسمى جزيرة الجنوب والرابع الخليج الاخضر وهو اقربها الى المشرق وشكله
الشكل ايضا ضلعه الغربي من الجنوب الى الشمال ثمانمايه فرسخ والشرقي
مايه وعشرون فرسخا ويسمى بحر الصين والهند اذ على سواحله بعض بلادهما
وفيه من الجزاير العامرة وغير العامرة الف وثلثمايه وسبعون جزيرة منها
سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه
الخليجات طول وعرض صالحان كما ذكرنا لهما ولبحر روم من جانب
الشمال فانه متصل بالمحيط كما وصفناه لك وبعضها اي وبعض تلك البحار
الواقعة في القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان
وهو اعظم البحار التي لم يتصل بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب
مايتان وستون فرسخا وعرضه مايتان ويصب فيه من جوانبه
انهار عظيمة اعظمها اتل واصله بين البلغار والروس وبحيرة جرارم
التي دورها مايه فرسخ ولها كان مرجيحون في الرمال لم يكن يصب
دايما الى جهة واحدة بل يصب تارة في هذه البحيرة وتارة في بحر
طبرستان وغيرهما من البطايح والمغايض كبحيرة طبريه بارض
الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة ادريجان الى غير ذلك مما لا يضبط لكثرته
الا من كتب المسالك وغير البحار من مواضع العمارة كالبراري والجبال
والتلال والرمال والاجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك
والممالك والسياح وغيرهم وهذه الجملة في حساب الربع المسكون و
قد قال بعض اهل هذا العلم في عظم عدم العمارة في الناحية الجنوبية
انها اي تلك الناحية لعزتها من احد لحضيض الشمس لكون حضيضها
في البروج الجنوبية يكون اكثر من الناحية الشمالية اذ الشمس توجد
هناك لعزتها من الارض اعظم حرها واشد شعاعا واثرا وهذا ليس

بينهي لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الاوج الذي
هو في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة كونها في الحضيض بين
بين عند الجميع فمن البعيد ان يبلغ تاثيرها الى حد يصير احد موضعي
متساويين في الوضع بالقياس الى السماويات شمالا وجنوبا سلو
والآخر غير مسلوب وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاور
اي جاوز مدار حضيض الشمس في الجنوب من المساكن التي يزيد
عرضها الجنوبي على غاية الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هناك
وقد يقال سبب شدة الحرارة بين قبل الشمس شيئان احدهما
قرب الشمس من سمت الراس وهذا انما يحس بد من جهة حرارة
الصيف وبرد الشتاء في بقعة واحدة والثاني قرب الشمس من
مركز الارض لانها في قربها اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة الا
من الشعاع الاشد اقوى واحد وثمانين من الحرارة الاقل من الشعاع الا
ضعف ثم التفاوت بين بعديها الابعد والاقرب باية وثمانية وعشر
الف فرسخ وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ وهذا التفاوت
وان لم يكن كالسبب الاول في تاثير الحرارة والا كانت حرارة شتاء
كحرارة صيف لكن اذا اجتمع السببان كانت لغاية الحرارة لا محا
فالمساكن الجنوبية التي تحت المدارات اليومية للشمس يكون في غاية
الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين في صيفها واما المساكن الجنوبية
التي زاد عرضها على الميل الكلي بحيث اذا كانت الشمس في اول الجدي
كانت بعيدة عن سمت رؤوسها مثل بعدها عن سمت رؤوس اهل
كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة الا
ان شتائهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد السببين
المذكورين وهما بعد الشمس عن سمت الراس وبعدها عن مركز العالم

جميعا بالعكس للعمارة معوالمواضع الشمالية فانها ان الاوج في البروج الشمالية اذ
لا يصح في شتائها سبب شدة الحرارة ولا في شتائها سبب شدة البرودة
فلم يكون الفصلان على الاعتدال وعما قررنا يتكشف لك انظار على كلام
المصنف الاول ان الموجب لاختلاف الحرارة مع اختلاف شعاعي
الشمس في حالي القرب والبعد ولا يقدح في ذلك عدم بين التفاوت
في قطرها بالصغر الكبر على ما ذكره والثاني ان الموضعين اعني الشمال
والجنوبي فان كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس
من حيث ان ميل المعدل عن احدهما الى الجنوب كميله عن الآخر
الى الشمال لكنهما لا متساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس
الى مركز الارض في الصيف والشتاء ومدار البحث على هذا دون
التساوي الاول فتامل والثالث ان سبب عدم العمارة فيما زاد
عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما تحقيقته فلا يكون
لانتفاء شدة الحرارة في الصيف هناك اثر في انتفاء عمارته وذكر
ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة اي سواء كانت شديدة حرارتها
مانعة عن قبول العمارة او لا احر من ناحية الشمال مدة كون الجنوبيين
في البروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبة كما نشاهد في السراج فلذلك
تجذب البخار الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من الارض عن
الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب بانتقال
الاوج من البروج الشمالية الى الجنوبية وهذا ايضا ليس بشيء لان
وجود البخار في شمال العمارة بنافي ذلك الحكم واعترض عليه بانه لا منافاة
اذ المراد بالانجذاب ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها
وقال بعضهم ايضا ان المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين
هبوطي البرجين اي تقع فيما بين نقطة عشر جزءا من الميزان الى نقطة درج

اعتراضات على المصنف

اعتراض اخر

من العمران غير مسكونة ويسمى تلك المواضع بالطريقة المحرقة لعدم تعمرها

العمارة ولذلك عمموا ما بين العمودين من الفلك اى ما يحاذي جنبة تلك

خرافات الحكماء المواضع بهذا الاسم ايضا بالطريقة المحرقة وهذا القول من خرافات

الاحكاميين اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت

تلك المدارات وايضا ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد نقلناه عنه

خرافيا لبطلميوس يبطل هذا القول ولا يقدح فيما مر من اجتماع سببي الحرارة في الصيف

لان الشمس اذا كانت في المنقلب او قريبة منه كانت دائرة ما في الحر

اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة ليس بانكشاف القدر المذكور

من الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي هي عبارة عن علم

تعالى باحوال الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام فانه السبب

عند تمام قوتيها على هذا الانتظام المشاهد الذي هو افضل بالقياس

الى جملتها من كل وجه يمكن فيها ولو كانت الارض بأسرها معمورة في

الحال لم يكن وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات فانتفت تلك

العناية انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود وتعميما لفيضان الرحمة على

انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بوجوده وسعة رحمته والا لما اختص احد

الربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما

بالقياس الى السماويات كما لا يخفى وقد علم هذا الاختصاص لجواز ان

يكون الاخر مسكونا لكن لم يصل النبأ اليه لما تقدم ذكره من الموانع

فالمتعين ان احد هذين الربعين قد علم كونه معمورا دون الاخر كما اشير

اليه في صدر الباب ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل بين

بين ما يجاوز عشر درجات في العرض اي البعد عن الخط الاستوائي

حدود الخمسين وذلك لان قرب الشمس من سمت الرأس في موضع

جدا يوجب شدة البرودة الموذية الى فجائهم فامتنع لشدة الحران يكون

عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان

هناك مواضع ملكوفة وامتنع لشدة البرد الذي هو اشد بكثير من

الحران يكون عمارة اصلا في حالتي القطبين فلذلك وقع معظم

العمارة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين الذين يحوم تفاوت

عرضهما حول اربعين درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الثاني

عمارات الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمها اي معظم العمارة

اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا اى قسموها بسبع قطوع مستطيلة

على موازاة خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد حكما فيشابه

احوال البقاع التي فيداى في ذلك الاقليم بحسب الحر والبرد والياسين

بين الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون عند كون

الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العروض

الا في تقدم الطلوع والغروب وتأخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال

يعرف من تفاوت الاطوال التي سيجيء ذكرها ولما لم يكن الاختلاف

في الحر والبرد في النهار الاطول مما تحس به في مساكن متجاورة

جدا بل انما يحس به اذا كان فصل عرض بعضها على بعض مقدارا

يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار الاطول في احدهما عن النهار

الاطول في الاخر بنصف ساعة فجعلوا هذا المقدار تفاوت العرض

لاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم يمتد فيما بين الشرق

والغرب والى ما فصلناه اشار بقوله فاذن لكل اقليم ممتد فيما بين الحاقين

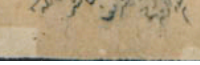
طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاوت نصف ساعة

في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين

نصفي خط الاستواء والدائرة المارة بتطييد لو كان مستويا لكان اشبه

شيء بنصف دف فانه يبتدئ من سمت في احد طرفيه ويتضايق شيئا

فيها فالاقاليم السبعة بشبه قطع انصاف الدوفور وكل اقليم محصور
بين نصفي دايرتين موازيتين لخط الاستواء ولاشك ان الدوايرا
الموازية له تتصاعد بازدياد البعد عنه فيكون طول كل اقليم من جهته الم
اعظم من طوله في جهته الشمالية ومن ثمة كانت اعظم اطوالها الامثال
مالي خط الاستواء وهو عشرة الاف وثمانمايل تقريبا واصغرها ما
اقربها الى القطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم
فلا تفاوت فيه اصلا لان البعدين دايرتين متوازيتين لا يختلف
قطعا واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم ليس باعتبار تقسيم عرضه
النيفا فيقوله بالاقاليم السبعة طولا لم يرد به تقسيم طول الربع اليها بل ما ذ
ربه واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الى آخره ثم انا نحتاج الى تعيين
مواقع البلاد في المحموره بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها الى خط
الاستواء عرضا ليتوصل بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفا
ومقادير المسافات وتقدم الطلوع والغروب وتاخرهما والى معرفة الفص
والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما يحتاج اليه من احوال
لك البلاد فنقول طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين
دايرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا
او شرقا وقد تقدم في فصل الدوايران عرض البلد قوس من
نصف نهاره محصوره بين المعدل وسمت راسه والجمهور وهم البونانيون
جعلوا مبدا الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول
في جهة توالي البروج وايضا الطرف الغربي لقربه منهم كان محققا عندهم
فبنوا عليه وعلى ذلك فلا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف طول
بل لسائر البلاد المقيسة اليها وسمي العروض عند الكل خط الاستوا
لطبع متعين لكونه مبدا لها دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوايرا



المتفاوته تتساوى عنايك بمقادير الايام والليالي وللاستواء حد محدود
محمله معتبرا عليه اولى واليق بالطبع من جعل الاختلاف السيال مما
على خط الاستواء لا عرض لبلد ما على احد جانبيه له عرض شمالي او
جنوبي وقد ذكروا ان بداية العمارة في المغرب كانت جزاير منسوبة
الى الخالدات والسعداء وهي الان غير معمورة بل مغمورة في الما
فجعلتها بعضهم اي بطليموس ومن وافقه مبدا الطول وقوم اخرون
وهم المتاخرون لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدا
وبينهما اي وبين نصف نهار بعضهم عشرون درجات من دور معدل النهار
فيكون مسافة ما بينهما باثنتي وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف
في المبداء الغربي وجب ان يعتبد الاطوال الموضوعة في الجداول
باقطار ساحلية منها وجزايرية واذا عرف طول بلد باعتبار احد هذين
المبدايين عرف باعتبار الاخر بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه
ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عند علمايهم لنك وذو هو مستقر
الشياطين على زعمهم وكلي ان رصد هناك العند كان هناك وطولها
من ساحل بحر المغرب مايه وخمسون جزءا وهي المبداء للمطول
عند من يجعله من جانب المشرق اما لان يكون زيادة الاطوال
في جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم واشرف
لكونه يمين الفلك اذ توهموه انه كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي
وسموا ما بين النهايتين اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض
وهي على بعد ربع الدور من المبدا الغربي لا تعلم احد قطبي العظمى الثانية
المارة بطرفي العمارة كما مرت الاشارة اليه فيلزمها اي القبة الاختلاف
بسبب اختلاف فيه فيكون على خط الاستواء قبتان بينهما عشر درجات
وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى الحمل وهو طالع العالم

في تلك السنة وشعني كونه عليها ان يكون البلد على نصف القصبة الا ان
يكون تحت نصف نهارها والاكثر للعالم بحسب كل بلد تحت طلع
وعند بعضهم ان القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طولها ربع
من الدور وعرضه ثلثا وثلثين درجة اعني نصف عرض المعمورة وان
جبل هذا الوسط اصلا فما انتقص طوله منه عرف وما زاد عليه شرقي
وما نقص عرضه منه جنوبي وما زاد عليه شمالي والحق المشهور ما تقدم
واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب الطول وساعات النهار الاطول
منتهى هذه اما الاقليم الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنا عشرة ساعة
ونصف وربع وعرضه اثنا عشرة درجة وثلثا درجة وهذا هو المواد بالعرض
الذي حاذر عشرة درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن وهذا
الاقليم يبتدي بالطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك على انها
عظيمة يصعد فيها الشمس من البحر الى الفرضة ثم يمر على سواحل البحر المحيط
وبعض البلاد المجنونية من الهند والسند ثم على حيرة كرك التي والبيضا
من قبل ملك اليمن ثم على ساحل فارس وحربه العرب وعلى اكثر بلاد
اليمن كعلا وحضرموت وصنعا وزبيد وظفار وظفار وشحر وعدن
ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى غاية معدن الذهب
من بلاد سودان المغرب ثم على بلاد البربر الى المحيط المغرب واما الاقليم
الثاني فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة وربع والعرض عشرون
وربع وخمس ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ونصف والعرض
اربع وعشرون ونصف وسدس وهذا الاقليم يأخذ في الطول من بلاد
الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ثم يبلاد السند ويصل الى عمان ويقطع جزيرة
العرب ويمر بالمدينة ومكة والطايف الى صعيد مصر ويمر باوساط بلاد

ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط واما الاقليم الثالث فمبداه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف
ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون وثلثان وهو يبتدي
من شرقي ارض الصين وفيه دار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وقنوج
الذي هو من عظام بلاد الهند وبمولتان من ارض السند وبزابل
وبست وسجستان وكرمان وفارس واصبهان واهواز ودابل
وبغداد والكوفة والبصرة واذا جاوز هذه البلاد مر ببلاد الجزيرة
وشق وحمص وبيت المقدس ومدين وياخذ طرفا من ارض
مصر مثل دمياط وقسطاط واسكندرية ثم بلاد افريقية وبقبائل البربر
في ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبداه
حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن
ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست وثلثون و
خمس وسدس وهو اوسط الاقاليم ويبتدي من شمال بلاد الصين
ويمر ببلاد تبت وختا وختن وبجبال كشمير وبدخشان وكابل وغور
وبلخ وهراة ومرو وشاهجان ومرو ورود وسرخس وباورد ونسا و
طوس ونيشابور واسفرائن وقهستان وقومس والديلم وجرجان
وطبرستان وري وهمذان وآذربيجان وقزوين ونهاوند ودينور و
حلوان وشهرزور وموصل وسر من راى ونصيبين وسنجار
وملطية وحلب وانطاكية وطرابلس وجزيرة قبرس وروذس
في بحر الشام وبلاد افرنجه وطنجة من ارض المغرب وينتهي الى
المحيط على الرقاق الذي مر ذكره واما الاقليم الخامس فمبداه
حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا
عشرا ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعين

الزقاق

وربع وياخذ في الطول من اقصى بلاد الترك ويمر على اصنامهم المعروفين
بقبايلهم الى حد كاشغر وفرغانة واشنجاب وشاش واسروشنة
وسمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان ودبار ومنية ثم يشارف
بحر الشام وبلاد الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم
السادس فمبداه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث
واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف
والعرض خمس واربعون وربع وعشرة ويبتدي من المشرق
ويمر بساكن اتراك الشرق ويقطع وسط بحر طبرستان ويمر على
خزر وموقان وعلى الصقالبة وباب الابواب والروس ثم بعض
بلاد الروم مثل قسطنطينية ويشمال اندلس وينتهي الى المحيط
واما الاقليم السابع فمبداه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع
والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار ست عشرة
والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث النهار
ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث واخر كل اقليم ماعدا
ما عدا السابع اول الذي يليه فلذلك لم يذكر اواخر الاقاليم الستة السابقة
وهذا الاقليم ياخذ في الطول من المشرق ويمر نهايات الاتراك الشرقية
ويشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على غياض وجبال ياوي اليها اتراك
كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة وينتهي الى المحيط وقد
اشرنا في كل اقليم الى بعض البلاد الواقعة فيه على ما ذكرت في
نهاية الادراك بنا على ان طباع المتعلمين يميل الى معرفتها ومن احاط
بما ذكرناه من عروض اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض
بلد علم موقعه منها واذا انضم الى ذلك معرفة طوله تعين موقعه منه ايضا
بقي ههنا بحث وهو ان تزايد النهار الاطول فيما بين اوسطي كل اقليمين

ساوي ونزايد العرض على سبيل التناقص فلابد لنا في تخصيص
نسبة هندسي فلنرسم ات ح معدل النهار على قطب ى الشمالي
ونفرض ه ح مدار راس
السرطان ولكن اه د ر
نصف نهار القبة على خط الاستوا
ج وافقها وخط ح ط ك ل
وم نه ح ط من الاقاليم المايله
التي تحت نصف النهار القبة
وبين ان افق القبة
من الاقاليم الاستوائية ينصف

مدار السرطان على نقطة ح ونقطة اخرى تقابلها على ذلك المدار
وان افق ح ط ك لا يقطعه بنصفين بل يزيد على النصف في القطعة
الظاهرة من مدار السرطان في جانب الشرق بمقدار قوس ح ط و
في جانب الغرب بمثلها وبيانه فقاطع القوسان بمقدار زيادة نهار
هذا الافق في اول السرطان على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا
حال سايرا الافاق المايلة فتقسي ح ط ك كم من تفاضل النهار الاطول ل
بحسب ميلان الافاق وقسي ى ب ل ل ذ ذ ه الماخوذة من
نصف نهار الثانية تفاضل ارتفاعات القطب في تلك الافاق بل تفاضل
عروض بلدانها فان فرضنا ان قسي العروض متساوية كما بحثنا في هذا

ما بين اول التاسع ووسطه اقل مما بين وسطه واخره على عكس الاقليم
الاول وحوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم
ان خط الاستواء يبتدي من شرقي ارض الصين ويمر على حرز مملكت
ثم بيلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى كنكدز الذي من اراضي الصين
ثم على حزاير زاوه التي يسمي ارض الذهب وعلى جنوب حرير سرنديب
بين خربق كله وسنبره وقي وسط حرايرديوه وعلى شمال جزاير الزنج
ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الي
المحيط وما بين عروض الاقاليم ومقادير نهارها الاطول على الرائي الامح
واشار الي القول الاخر اجمالا لاشرع بيين احوال سايرالبقاع الي
مسامتة التعطيف سواء كانت معمورة او غير معمورة فابتداء اولا بتفاضل
ثلثة اربع ساعة ثم بتفاضل ساعة ساعة ثم شهر شهرا على قلة تفاضل
العروض فقال والنهار الاطول يبلغ سبعة عشرة ساعة حيث العرض
اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض ثمان و
خمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى وستون ويبلغ
عشرين حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة تسمي تولي يقال
ان اهلها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت رؤسهم
والمشهور انها منتهى العمارة في العرض وتبلغ احدى وعشرين حيث
العرض اربع وستون ونصف قال بطليموس ان سكان هذا الموضع
قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا يكون هو المنتهى ويبلغ اثنين
وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين
حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض
مثل تمام الميل الكلي فيكون هناك مدار راس السرطان ابدى الظهور
مما لا يلاقي علي نقطة واحدة والي هذا الموضع كان زيادة النهار الاطول

الشكل كانت قسي تفاضل النهر متعاظمة على الولاء اعظمها اعود واحد
لان زواياه كلها متساوية كما يظهر من تطبيق المثلثات فان ذ
ء ي لـ ذ ب قواء والقسي الواصلة من نقطة ح التي هي قطب نصف
نهار القبة الي نقطة هذه الزوايا ارباع الدور وقد فرض ان قسي
تفاضل العروض متساوية فاذا انطبقت اضلاع المثلثات والزوايا
منها على نظايرها انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا
في ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على الاتساع فكل ح
يوتر احدى زواياه وكان ابعد من نقطة ح كان اطول مما يوتر
وهو اقرب خصوصا اذا كان الاول معترضا والثاني منتصبا كما
الذي نحن بصدده. فان زاوية ح م ر اشد انفراجا من زاوية ح
وهي من ح ط ك وهي من ح ط القائمة ويدل على تفاوت ا
القسي الموترة لزواياه عين نقطة ح تقاطر قسي ح ء ح ط ح كل
ذ حتى اذا ساوى العرض تمام الميل كلم ينقطع الافق مدار الرأس
بل ماسه على نقطة ب وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك
خط الاستواء بمقدار قوس ح ر اعني ربع المدار بل ربع المعدل و
ست ساعات فظهر بما اوضحناه ان قسي تفاضل العروض اذا كانت
متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا تزايدت تساوي هذه القسي
اعني قسي ح ط ط ك كم من وجب ان تكون تلك القسي اعني ء ي
ل ل هـ ذ متناقصة وذلك ما اردناه. وقوم وجعلوا ابتداء الافق
الاول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعني حيث النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وجوزوا كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه
واخره لتفرق العمارات بين خط الاستواء وبين ما يجعل مبدأ في القسم
الاول لشدة الحرارة وجعلوا اخر التاسع منتهى العمارة وستون فيكو

التي تكملت بما افاده ان تقدير اذا وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما كان عليه الاكثر فتقدر حينئذ على رسم البلاد فيها كما ينبغي فلنقتصر على ما ذكرنا ونصوره ولنشرع الان في حواص المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل والقطبين

الفصل الثاني في حواص خط الاستواء وايراد افاق البقاع التي تكون على خط الاستواء تنصف جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار المارة بسمت رؤوسهم لكونها مارة بقطبي معدل النهار وسائر المدارات فيكون منصفة للكل كما يتبين في الاكر فلذلك يكون النهار والليل هناك في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفايه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل جميع الكواكب فيها طلوع وغروب الا ما كان على قطبي القطبين فان نصف منه لا بعينه يكون ظاهرا او نصفه الآخر خفيا فان كان تفاوت اي بين الليل والنهار او بين زماني ظهور الكوكب وخفايه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف السير سرعة وبطوا بالحركة الثانية اي الغربية مثلا اذا كانت الشمس في ابتداء طلوعها في النصف الاوجي من خارجها كانت حركتها الخاصة ابطاء واذا انتقلت في ابتداء غروبها الى النصف الحضيضي كانت اسرع فتقدرها الحركة الشرقية من افق الشرق الى افق الغرب اسرع من اعادتها اياها من افق الغرب الى افق الشرق فيتفاوت الحركتان في النصفين اي نصفي مدارها في ذلك اليوم بالمثلثة فيكون الليل فيما فرضنا اطول وان انعكس الامر كان النهار اطول وذلك التفاوت الناشئ من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو اسرع الكواكب

وان اردت ان تضع البلاد المذكورة وغيرها في مواقعها طولا وعرضا في الاقاليم على وجه السداد فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب

فضلا عن سايرها لان الاختلاف بالسرعة والبطو بين حركاتها في
دوره واحدة قليل جدا يتساوى زمان ظهورها وزمان خفايها حتى
كما ادعاه اولا وآخر الشمس في السنة الواحدة مرتين بسمت رؤسهم
وذلك عند كونها في منطقي الاعتدالين ولا بعد الشمس عن سمت
رؤسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينتصف
غاية ارتفاعها على نصف نهارها عن تمام الميل كله وذلك لان المعدل
مارّ برؤسهم والشمس لازمة لفلك البروج وتكون الشمس نصف السنة
اي تقريبا فان الشمس بسبب اوجها وحضيضها تقطع البروج الثما
في زمان اكثر في كل جهة من جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل
نصف النهار دائما دامت الشمس في جهة الى خلاف تلك الجهة ويتساوى
ظلا المستقبلين وغايته ستة وعشرون جزءا ونصف اذا قسم المقياس
بستين جزءا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى
نقطتي الاعتدالين على سمت الراس لان فلك البروج قد مر حينيذ
بنقطتي الافق فيمر هو ايضا بنقطتي فلك البروج وهناك اي في تلك
الحالة يكون قطبا فلك البروج للافق على قوايم لمرور كل منهما بنقطتي
الاخر فان كان ما على سمت الراس الاعتدال الرسي كان القطب
الشمالي على افق الغرب يزيد الغروب والقطب الاخر على افق
الشرق يزيد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس
وفي مدة مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون
الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي
من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج شماليهما
وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة يمر على نصف النهار شماليا
عن سمت الراس والنصف الاخر يمر عليه جنوبيا عنه فاذا جاوز

الاعتدال الربيعي سمت رؤسهم وجب ان يحط القطب الشمالي تحت
الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه وهذا يرد ادا انحطاط الاول و
ارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ هناك
كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي تساوي الميل الكلي ثم يتناقصان
شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل القطبان
الى الافق ثانيا فاذا جاوز هذا الاعتدال السمت وجب ان يرتفع القطب
الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فتهناك
غاية الارتفاع والانحطاط ثم يتناقصان ويصل القطبان الى الافق
حال وصول الاعتدال الربيعي الى سمت الراس فيعود الوضع
الاول ولا يزيد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما صورناه
وللكون مبدا الصيف الوقت الذي يكون الشمس فيه الى سمت
الراس اقرب وغايته ان يكون على سمت الراس وكون مبدا
الشتاء الوقت الذي تكون الشمس فيه منه ابعد يكون وقت
كونها في منطقي الاعتدال مبدا لصيفهم اذ تكون الشمس حينيذ على سمت
رؤسهم ووقت كونها في منطقي الانقلاب مبدا لشتائهم لانها حينيذ
في غاية البعد عن سمت الراس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاآن
ولكون مبادي الفصلين الاخرين اوساط الارباع يعني لما كان
بين كل صيف وشتاء خريف كما ان بين كل شتاء وصيف ربيعا
كان لهم ايضا خريفان مبدا احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال
الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدا الاخر وسط
الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب
وربيعان مبدآهما منتصف الربعين الاخرين اعني وسطي الاسد
والدلو فيلزم على ذلك ان يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول

مدة كل واحد منها شهرة ونصف ويكون دور الفلك هناك ذو لا ثيا لان
سطوح جميع المدارات والمعدل ايضا يقطع سطح الافق على قوائم فيدور
عليه الفلك قايم على سطح الافق فكان الدولاب قايم عليه لا ميلان
الى جانب وتسمى لذلك افاقها بافاق الفلك المستقيم وتسمى الكرة هناك
بالمنتصبة ويكون دايرة الافق هناك احدى دوايز الميول لمرورها
بقطبي المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي يكون
من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل
النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها اي يكون سعة مشرقها بقدر
ميلها بل سعة مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذلك سعة
المغرب لتلك النقطة اي هي ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا فساوي
سعة مشرقها سعة مغربها حسا والشيخ الرييس ابو علي ابن سينا
حكم بانها اي المواضع التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال
لان الشمس لا تمكث على سمت الرؤوس هناك كثيرا بل انما تمر به وفي
اجتيازها عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى
وتكون هناك حركتها في الميل والبعد عن سمت راسهم اسرع ما
تكون فان ناود وسيوس بين في الشكل الخامس من ثالثه اكره
انه اذا كان قطب دوايز متوازية كالمعدل والمدارات اليومية على
دايرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان
كالمعدل وفلك البروج على زوايا قايمة احديهما وهي المعدل من تلك
المتوازية والاخرى وهي فلك البروج ماية على المتوازية وفصلت
من الماية قسي متساوية كالبروج مثلا بل كعشرة اجزاء من كل منها
وتلك القسي متصلة بعضها ببعض على الولا في جهة واحدة من العظيمة
الموازية كالشمال او الجنوب ثم دسمت دوايز من المتوازية تمر بالنقط

الحادثة التي هي مفاصل القسي المتساوية من المايلة فانها تنفصل من
العظيمة الاولى اعني المعدل قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات ميول
تلك الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة الاولى ومن ههنا يظهر
ان سيل الحمل اكثر من سيل الثور وميله اكثر من ميل الجوزاء وان
ميل السنبلة اذا ابتدي من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من
ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية واذا تباعدت
الشمس عن رؤوس اهل الارض سريعا لبعدها عن المعدل في جانبي الاعتدال
كل يوم خمسة وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفية شديدة و
ذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين لكن الملث
عليها اي على المسامتة ابلغ في ذلك اي اقتضاء التسخين من نفسها
لان دوام السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان الاول
تفيد اثرا وينضم اليه في الزمان الثاني اثر آخر ولا شك ان مجموعهما
اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وان كان ضعيفا اشتد
الاستعداد فكان الاثر اقوى من السبب القوي اذا لم يدم الاخر
ان الجسم اذا كان في نار ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها اذا كان
في نار قوية لحظة ولذلك اي لما ذكرنا بين ان الملث على المسامتة بل
دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير من نفسها يكون الصيف احر من
الربيع كما يشاهد من شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد والسنبلة
دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا احر
من قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب الشمس من سمت
الراس فيهما اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى
فلان وضع البروج الصيفية بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج
الربيعية بقياسها اليها اذا اعتبر من احديهما الاول ومن الاخرى الاخر

ويمايدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة حر الشمس في الاسد مع بعدها عنا على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال من الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من سائر البقاع التي تحت مدار المنقلبين لا على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المطلوب على ان لقايل ان يقول الشمس وان لم تكن مائلة على مسامتة خط الاستواء مكثا طويلا لكنها حينئذ في حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى الارض منها حال مسامتتها رؤس سكان ما تحت مدار السرطان. لكن هنا حينئذ في الاوج فلا يلزم من مكثها هنا ان يكون حرارتها اشد منها في خط الاستواء وايضا التساوي زماني نهارهم وليلهم دايما تكسر سورتا كل واحدة من الكيفيتين اي الحرارة والبرودة الحادثتين مما اي من الزمانين بالاخرى سريعا فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس انصبابان احر البقاع صيفا هي المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس مسامتها من جانبي المنقلب قريبا من شهرين ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر فيجتمع في اثنائه حرارتها دوام المسامتة وطول النهار وردد الامام الشامل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون تحت مدارى المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية تنقص من حرارتها بان قال لبثت الشمس على المسامتة في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد هناك كثيرا عن المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا كثيرا ارتفاعات الشمس بها لا يزيد كثيرا على اقل ارتفاعاتها خط الاستواء وهي التي عروضها في حدود ضعف الميل الكلي وحرارة ضيفها في غاية الشدة.

فليعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء تكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤس الطايفتين في مبدإ هذين الفصلين مع التقارب في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة دايما والتباعد في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة ثلثة اضعاف الميل كلها واذا كان حرارة شتاء خط الاستواء كذلك فما ظنك بحرارة صيفه ورد ذلك لجواز ان يكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وحكم الامام بان اعدل البقاع هو الاقليم الرابع واستدل لذلك بما سيايتك من ان توفر العمارات وكثرة التوالد اي اكثر يدل على كونه اعدل قال المصنف والحق في ذلك ان ارعى بالاعتدال نشاة الاحوال وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك انه في خط الاستواء البلغ كما ذكره الشيخ لان وضع الشمس في فصوله بالنسبة الى سمت رايهم لا يختلف اختلافا شديدا وان عني به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء كذلك لان الحرارة غالبة فيه بدليل عليه شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبش وشدة جعودة شعورهم وغزرها وكل ما يقتضيه حرارة الهواء كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيلاءهم بالهواء الحار وانشاعهم به ونوشهم عن البارد وتفريعهم به وقد يقال جاز ان يكون هذه الامور لاسباب ارضية ولم يدع الشيخ اعتدال خط الاستواء الا بالقياس الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كلمات القانون اذا كان في المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي واضداد ذلك المذكور في سكان الاقليم الرابع وهي حسن الوانهم المشرقة الكاينة بين البياض والسمرة او الحمرة وجودة شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل

دون الحار يدل على كون هواء اعدل بل نقول السبب الكلي في توفر
العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون سائر المواضع
المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها ولا استند على دي
مشكلة ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف من اولها لفظ السبب
الكلي مع كلمة في ويقال بل توفر العمارات الى اخره او يحذف من
اخرها لفظ يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها اعدل على انه خبر المبتدا الذي
هو السبب هذا اذا اريد كما هو الظاهر ان توفر العمارات وما عطف
عليه دليل اني على كونها اعدل او ارياد ات كونها اعدل هو السبب
اللمي لذلك التوفر ويمكن ان يقال في توجيهها سبب التوفر هو انه لا
يجمع في صيفها سببا الحرارة اعني قرب الشمس من سمت الراس
ومرتز الارض معا ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة اعني بعدهما عنها
جميعا فهذا سبب كلي للتوفر والكثرة وهو بعينه يدل ولا للشملية على
كونها اعدل ولا شبهة في ان ما يقرب من وسطها وهو الاقليم الرابع
تكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاحتراق
والتجاحة اللازمتين من اللتين ظاهران في الطرفين فكان
الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطانة وذكاء واقواهم
ذهنا وصفاء ومن ثمة كان معدن اكثر الانبياء والاولياء والحكماء وتعليم
كعان الثالث والخامس واما سائر الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون
في الجبلة عما هو افضل يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة
احتراقهم من الحر او فجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثاني
وكيأجوج ومأجوج وبعض الصقالبة في السادس والسابع **الفصل**
الثالث في بيان خواص المواضع التي تكون لها عرض اقل من الربع
على وجه كلي وهي المواضع التي لا تكون تحت المعدل ولا تحت احد قطبيه

اعتراض الاخر
اي السبب
الكلي في
حشوه
او الفظ
كلي حشوه

اي خلقة
او اياد
البناء

بل بينهما واقسامها جمعه كما ستعرفها ويسمى تلك المواضع بل اقاليمها بالاقاف
المايلة لميلانها عن المعدل في جهة القطب الظاهر والى المعدل في جهة
القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط
الاستواء واحد قطبي الحركة الاولى يكون دور الفلك هناك حماليا الان
المعدل قد مال عن سمت الراس ويكون ارتفاع القطب الذي في الجهة
التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كما ان انحطاط القطب الاخر
بذلك القدر ايضا وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء
عن معدل النهار سوى اعظمها اكثر من تمام عرض البلد وكان بعد
اعظمها وهو الذي بين الافق من فوق او من تحت مساويا له و
كل ذلك مما يشهد به ادنى تخيل وسائر المدارات اي ما عدا الابدية
الظهور او الخفاء تنقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمهما القسم الظاهر
منها هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي والقسم الخفي
منها هو ابعد عن القطب الظاهر منه عن القطب الخفي فلاحرازه في العمارة
ويتساوى القسمان على التبادل في كل مدارين متساويي البعد عن
معدل النهار على جنبيه فان بهذين المدارين متساويان كما مر والقسم
الظاهر من احدهما كالقسم الخفي من الاخر والخفي من الاول كالظاهر
من الثاني وهذا معنى التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة
من المعدل ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من
اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد وان كانا في جهة القطب
الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية
التي تدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي
القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر والحال
في الاقسام الخفية على عكس ذلك وتزايد النهار مع تناقص الليل يكون

جاورها
اي تمام عرض البلد

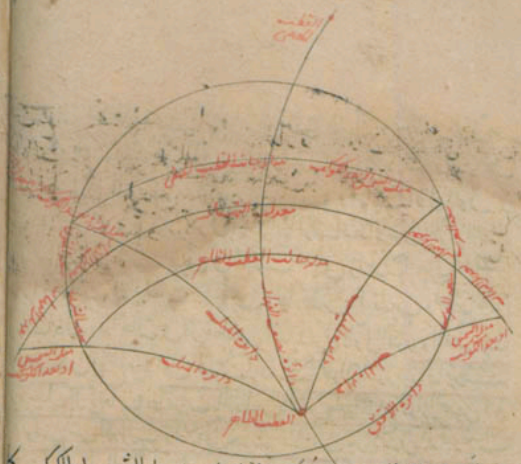
ليعلم المدار الذي هو اقرب الى المعدل
ان كان الدوم او الجدي

من المنقلب الذي بلي القطب الذي الى راس المنقلب الذي يلي القطب
الظاهر وتناقص مع تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب
الاخر ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين
وهذه الاحكام مع كونها قريبة من الطباع السليمة بادية نوجد مبرهنة فيها
بينة تأخذ وسيوس في الشكل التاسع عشر من ثانية اكر وهو ان كل دايرة
عظمة تقطع في كرة دوايرمتوازية ولم تكن دايرة بقطبيها فانها تنصف اعظم
المتوازيه وتقسم سايرها مختلفين فكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة
في احد نصفي الكرة التي يكون من اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي
اعظم من نصف دايرة والباقية اصغر والتي تساويه من الدوايرالمتساوية
متساوية اذا عرفت فنقول الافق المايل عظمة قطعت دوايرمتوازية
هي المعدل والمدارات اليومية ولم يمر بقطبيها فينصف المعدل الذي
هو اعظمها وتقسم سايرها على الوجه المذكور فان كان الافق ماتلا
الى الشمال كان اعظم القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان
واصغر الخفية قوس ليله فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره
ثم يتبدي النهار في التناقص والليل في التزايد مع كون النهار اطول
منه وهكذا يرداد كل واحد من التناقص والتزايد الى ان يبلغ الشمس
اول الميزان فيتساويان حينيذ وبعد ذلك يتناقص النهار
ويتزايد الليل ايضا مع كونه اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس
اول الجدي الذي قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس
ليلة اعظم الخفية فيبلغ الليل بهناك غاية طوله والنهار غاية قصره ثم
يأخذ النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان يحل الشمس في
اول الحمل فيتساويان ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص
الليل الى ان يصل الشمس الى وضعها المفروض اولا في اول الجدي

تحول السرطان يزايد النهار وتناقص الليل وينعكس الحال من
اول السرطان الى اول الجدي وبمابين اول الميزان واول الحمل
يكون الليل اطول اما مع تزايده او تناقصه وبمابين اول الحمل و
اول الميزان تكون النهار اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهار
واقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر
النهار اذا كانت في المنقلب الشتوي ونهار هذين المنقلبين وليلهما متساو
بان في التبادل وكذا الحال في كل منقطين متقابلين كاول الثور والعقرب
فلاوان كان الموضع مايلا الى المجوب انعكست احوال البروج واذا فرضت
البروج مايلة بل رسمان منهما تمران بالنقطين اللتين عليهما تتقاطع مدار الشمس او
مدار كوكب من الكواكب والافق حدث مثلثان بين تمثيل الدايرتين
والافق ومعدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي احدا ضلاع كل واحد
منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذي
يكون من دايرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب او
سعة مغرب احدهما وهو الذي يكون من دايرة الافق و
ثالثها نصف نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من
معدل النهار وهو نصف القوس بين نهار الشمس او
الكوكب في ذلك الافق المايل وبين نهار خط الاستواء
لان نهار احدهما يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس
من المعدل ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان
شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر تحت الارض
وفي جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته

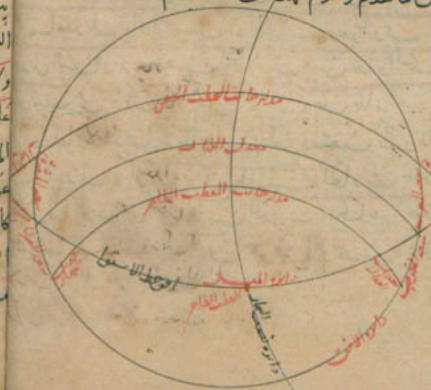
تعديل النهار بالمعادلة او الكواكب

يكون مع الافق المايل تحت نصف نهار واحد ومن البين ان الشمس
اذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الظاهر تقدم طلوعها في الافق
المايل على طلوعها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار من
المدار في جانب المشرق لانه فوق الافق المايل وتحت افق الاستواء
وتاخر غروبها عن المايل عن غروبها في ذلك الاستواء بمقدار تعديل
النهار من المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق الافق المايل و
تحت افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب
الخفي كان مقدار الاستواء اطول من نهار المايل بمقدار التعديلين لانها
فوق افق الاستواء وتحت الافق المايل ثم ان قوس التعديل
الماخوذة ههنا من المدار شبيهة بقوس التعديل الماخوذة من المعدل
في الصورة الاولى كما ينكشف لك ذلك بان تعرض في هذه الصورة
دايرة ميل تقطع مدار جانب القطب الظاهر على الافق والمعدل
تحته ودايرة ميل اخرى تقطع مدار جانب القطب الخفي على الافق
والمعدل فوقه كما في الصورة السابقة فيتحصر قوس المدار والمعدل
بين دايرتي ميل فتكونان متشابهتين ولما كان دايرة اخذ القسي
التي يقدر بها الاشياء من الدوار العظام اخذوا التعديل من المعدل
وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يمر
عليه فوق الارض الى دايرة اول الشموت بل ان كان بعد ذلك
المدار عن المعدل بمقدار ارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي
عرض البلد فهو يمر بسمتها ويماس دايرة اول الشموت هناك وان
كان بعده اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دايرة اول الشموت تحت
الارض وان كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن
معدل النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس



تعديل النهار بوجه الاظهر

والاظهر في الخيال ان يوخذ تعديل النهار من مدار الشمس او الكوكب
نفسه بعضهم وذلك بان يفرض دايرة ميل واحدة تمر بمطلع الاعتدال ومغيب
فيقع المثلثان في جانب القطب الظاهر فوق الارض وفي جانب القطب الخفي
تحتها على عكس ما تقدم وتقوم ههنا قوس المدار مقام القوس من معدل



النهار على
هذه الصورة
واما قلنا
هذا اظهر
لان دايرة
الميل المغربة
افق موضع
من خط
الاستواء

ويسمّى البلد اليه ويماسّ دائرة اوّل السّموت فوق الارض وكلّ ما
يكون بعده الشمس ذلك فهو معهم عن سمت الراس في جهة القطب
الظاهر ولا يلاقي دايرة اوّل السّموت اصلا وكلّ ما يكون بعده اقلّ من
ذلك فهو يقطع اوّل السّموت فوق الارض على نقطتين احدهما شرقيّة
والاخرى غربيّة ويكون الكوكب ما دام بين هاتين النقطتين عن
دايرة اوّل السّموت في جهة القطب الحجبي وكلّ ذلك مما لا اختلاف فيه

الفصل الرابع في حواصّ المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلّي
لما بيّن في الفصل السّابق على وجه كلّي احوال الافاق المايلة المشتركة بين
اقسام خمسة شرع في بيان الاحوال المختصّة بكلّ قسم قسم الا انه اورد
واحدا من هذه الاقسام في فصل على حدة للتزيين وصعوبة ادراكه
واورد ما يفيها في هذا الفصل وهي اي المواضع المذكورة تنقسم اربعة اقسام

القسم الاول من الاربعة

الاول ما يكون عرضها اقلّ من الميل الكلّي في تلك المواضع عرض الشمس
في سنة واحدة بسمت الراس مرّتين وذلك عند كونها في نقطتين من
فلك البروج ميلهما اي ميل كلّ واحدة منهما يساوي عرض البلد في جهة
القطب الظاهر وحينئذ اي وحين اذ كانت الشمس على سمت الراس
يتوسّم منطقة البروج على الافق على قوايم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها اي
قطبا المنطقة في تلك الحالة على الافق لوجوب مروره بقطبيها ايضا كما
ذكر في الاصول الهندسيّة ولا يكون للانحناص في انتصاف النهار
حال كون الشمس في احدى هاتين النقطتين ظلّ اصلا وما دامت
الشمس من المنطقة في القوس بين النقطتين في جهة القطب الظاهر
من قطبي المعدّل يقع الظلّ في انتصاف النهار الى جهة القطب الحجبي
منها وما دام هذه القوس تمرّ بنصف النهار يكون القطب الظاهر من
قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الحجبي من معدّل النهار ويكون

القسم الثاني من الاربعة

القطب الحجبي من قطبيه هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدّل وذلك
لان هذه القوس عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر وما
دامت الشمس في القوس الاخرى من المنطقة اعني التي يكون
بين النقطتين في جهة القطب الحجبي من معدّل النهار يقع الظلّ في
انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي العالم وما دام يمرّ هذا
القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي
فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدّل النهار والحجبي من
الاول هو الذي يلي الحجبي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى
تمرّ على نصف النهار في جهة القطب الحجبي عن سمت الراس ولا
يكون فصول السنة في تلك الافاق متساوية بل اذا كانت النقطتان
المذكورتين كان صيفهم اطول من عيرهم كان الشمس قسمت دورهم مرتين
وفيما بينهما تكون للسخونة فتورّ بسبب بعد الشمس عن سمت الراس
وان امكن ان يعارض بعدها عنه زيادة ميلها فوق الارض فلا تكون
فتورّ وان زادت الفصول هناك على الاربعة كما اذا كانت النقطتان
المذكورتان متباعدتين لم تكن متشابهة لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الراس
في المحدثين بخلاف حط الاستوا لتساويهما فيه القسم الثاني ما يكون
عرضها مساويا للميل الكلّي وفي تلك المواضع تمرّ الشمس في السنة الواحدة
مرّة واحدة بسمت الراس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب
كما كانا في القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والباقي
ابدي الخفا، لانهما سان الافق في دورتها الامرة واحدة وذلك عند انتهاء
نقطة المنقلب الذي تكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فيماس
قطب البروج الذي في هذه الجهة الافق من فوق والاخر من تحت و
حينئذ يقطع منطقة البروج الافق على قوايم فنظر لما عرفته في القسم الاول

وغاية ارتفاع القطب الظاهر من البروج تمتد بارتفاع الميل الكلي وكذا غا
انحطاط الخفي ويصير الاظلال الى اظلال نصف النهار في جميع السنة الى
جهة القطب الظاهر الى في يوم واحد هو يوم يرد لها في المنقلب المذكور
ليس فيه ظل نصف النهار وارتفاعات الشمس تزايد من احد الانقلا
اي من الانقلاب الربي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب الاخ
الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس حينئذ سمت الراس ويص
الارتفاع الى غايته اعني تسعين جزءا ثم ترجع الارتفاعات وتناقص ع
التدريج الى ان يعود اليه اى الى الانقلاب الاول الذي كان منه التزا
وكمال ارتفاعه كان اول السرطان الى الاخر تسعين حوزاتها بعد
فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويصير فضول السنة اربعة لا
ويكون متساويه المقادير القسم الثالث فالكون عرضها زائدا على الميل
الكلي وناقصا عن تمامه وهناك لا يبلغ شئ منها تسعين درجة بل احدها اعلى من
يكون لها ارتفاعات لا يبلغ شئ منها تسعين درجة بل احدها اعلى من
كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني
اسفل جميعها وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي
ويكون سائر الاحوال من وقوع الانظلال في جميع السنة الى جهة
القطب الظاهر وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الاخ
وتناقصها من الاخر الى الاول وكون الفصول اربعة لاغير ظاهر فان
كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض سائر السيار
اي ما عدا الشمس مرتين احداهما زاد عرضه على فضل
عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في
الفصل العاشر من الباب الثاني عروض السيارات عن منطقة البروج
وان تلك العروض مختلفة في انفسها وتتفاوت بعضها الى بعض والبلد الذ

زاد عرضه على الميل الكلي فلعروضه فضل على الميل كله فذلك الفضل ان
زاد على عروض السيارات عن منطقة البروج ما سر عالم يرشي
منها بسمت راس البلد يتقارب اليه تارة ويتباعد عنه اخرى
وان نقص عن عروض كلها او بعضها مر به الكل او البعض مرتين
في دورة واحدة بحركتها الغربية وان ساوي عرض بعضها فقط مر به
وذلك البعض من السيارة اعني الذي ساوي عرضه ذلك الفضل
مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يميل
الى قريب من ستة اجزاء فعروض البلدان كان ستا وعشرين
درجة كان فضله على الميل الكلي اعني اربعا وعشرين درجة جزء
وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلابد لها ان ينتقل في
دورة واحدة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله
وبالعكس وفي كل انتقال تمر لا محالة بسمت الراس وان كان عرض
البلد ثلثين ساوي غاية عرضها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك
اذا كانت في غاية عرضها فكانت في نقطة الانقلاب التي في جهة
عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من ثلثين لم يكن لها مرور
بسمت الراس اصلا وقس على ما ذكرنا سائر السيارة وزعم بعض
الاحكاميين ان كل بلد لا يمر بسمته شئ من السيارات لم يخرج منه
شئ وفي هذه العروض يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب
وازداد الخطاء وازداد تعديل النهار اذا زاد العرض فان اعظم المعدلات الابدية الظهور
في جهة القطب الخفي وزاد بعد مطلع السرطان او الجدي عن مطلع الاعتدال
بعد مغيبه عن مغيبه فتكثر سعة المشرق والمغرب فزاد ايضا
الفضل نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل

النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر القسم الرابع ما يكون عرضها سبعا وثلاثين
الكلي وهناك يصير مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر
ابدي الظهور ومدار المنقلب الاخر ابدي الخفاء بل يصير المدار الاول
اعظم الابدية الظهور والثاني اعظم الابدية الخفاء ويصير مدار قطب فلك
البروج الظاهر بسمت الراس ومدار قطب الاخر بمقابله اي بسمت
القدم وذلك لان بعدهذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين
عنها في هذا العرض فلابد من مماسة ولها الى السمتين في دورة
للمعدل مرة واحدة واذا اتى المنقلب الظاهر مماسة الافق من فوق
ماسة على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر
وهو نقطة الشمال او الجنوب التي يتقاطع عليها نصف النهار والافق
هذه الجهة وماسة المنقلب الخفي على القطب الاخر اول السموت
وهو نقطة الجنوب او الشمال التي يتقاطعا عليها في الجهة الاخرى وصارت
القطبان اي قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس
ومقابله وانطبقت منطقة البروج في هذه الحالة على الافق لانطباق قطبيه
على قطبيه فان كان القطب رفيعا على الميل الكلي وافقها عن مماسة وضع
يتجه النصف الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما
تسعين درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع الميل
الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل ما عداه وهو يكون بقدر فضل
تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون سائر الاحوال من وقوع الاظلال
في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وبراعد الارتفاعات من احد الا
الى الاخر وما فضلها من الاخر الى الاول ويكون الفصول اربعة لا غير كما
بيناه ان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض سائر

السيارة التي ما عدا الشمس مرة منها سمت الراس مرتين ما راد عرضه
على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما ساوى عرضه الفضل
وعرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني عروض السيارات
عن منطقة البروج وان تلك العروض محتلفة في انفسها ومتفاوتة بعضها
الى بعض فالبلد الذي الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة
المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة
الشمال ونظيرة اوله من المعدل على نصف النهار تحت الافق واول
الجدي على نقطة الجنوب ونظيرة اوله من المعدل على نصف
النهار فوق الافق من جهة الجنوب ولان كان القطب الظاهر
جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك
البروج عن سمت الراس والقطب الخفي منه عن سمت القدم
وارتفع المنقلب الظاهر وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق
ارتفع النصف الشرقي من المنطقة دفعة عن الافق وانحط نصفها
الاخر عنه كذلك وتقاطعت المنطقتان فيكون الجزء التالي للمنقلب
الخفي على قطب اول السموت بل على نقطة اخرى قريبة من
قطبه يزيد الغروب ويكون الجزء الشمالي للمنقلب الظاهر على نقطة
قريبة من قطبه الاخر يزيد الطلوع واما اولنا الكلام بما ذكرنا لان
المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتي الشمال والجنوب وجب
بالضرورة ان يكون تقاطع المنطقتين على نقطتين قريبتين من
المنقلبين واخريين قريبتين من نقطتي الشمال والجنوب وفي
نهاية الادراك ان هذا واضح وضوحا دقيقا ويكون النصف الظاهر
من المنطقة ما بينهما اي ما بين الجزئين التاليين للمنقلبين اعني
النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر

شماليا او الاعتدال المخريفي ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون
النصف المخفي من المنطقة هو النصف الاخر ثم يطلع النصف المخفي
الذي انحط عن الافق دفعة جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق
الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد و
السنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان والعقرب و
القوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغيب النصف الظاهر الذي
ارتفع دفعة جزءا بعد جزء لذلك اي في جميع نصف الافق الغربي ويغيب
الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي ويغيب الحمل و
الثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر
جنوبيا انكشف الحال بالمعاينة وما ذكرناه من طلوع احد النصفين
وغروب الاخر يكون في مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع الكل
الى حالة الاولى ويزيدك توضيحا وتفويلا اذا اخذ اول السرطان
مثلا في الارتفاع على مداره من جانب الشرق واخذ القطب في
الانحطاط نحو الغرب وطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع
الشرقي الشمالي وغرب بازايه اول الجدي الى اخر الحوت فقد
وصل اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة الغرب
وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على مداره في دايره نصف النهار
والمنقلب الخفي غاية انحطاطه لذلك وبلغ القطب ارتفاعه الاولى فقد
طلع ربع من المنطقة في نصف دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب
الظاهر في الانحطاط نحو الغرب والقطب في الارتفاع نحو الشرق
وطلع الميزان الى اخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب
بازايه الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب
الظاهر الى غاية الافق على قطب اول السموت والمنقلب الخفي

الى مماسته على القطب الاخر وبلغ اول الحمل نقطة المشرق واول
الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت
المنطقة على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع اخر من المنطقة في نصف
اخر من دور المعدل وذلك تقدير العزيز العليم ويكون هناك اي يبلغ
هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار وهما من الدورين
الاول ان ما بين مطلع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع من الافق
فاذا كانت الشمس فيه كان سعة مشرقها حينئذ ربعا وبيان الثاني
ان الشمس اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس
لا تغيب في هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثنتي عشرة
ساعة فنصف الفضل وهو التعديل ست ساعات ومقدار نهاره ربع
لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زياده الى ان يصير
مقدار يوم بليلته نهارا كله كما عرفت انفا ثم تحدث ليلة في غاية القصر
بحيث يبدا اول الشفق والفجر ويزيد شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم
بليلته ليلة كله وذلك اذا حلت الشمس في المنقلب الخفي وبعد ذلك
تحدث نهارا قصير ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غايته المذكورة و
يزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ نصف الميل الكلي لان ارتفاع
المعدل هناك بقدر الميل الكلي فاذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر
وبلغت نصف النهار في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها حينئذ نصف
الميل كله يوم باخذ ارتفاعها على مدار هذا المنقلب في التناقص وينتاقص
تدريجا الى ان يعني بالكلية ويماس الشمس الافق على قطب اول
السموات ويكون طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من
معدل النهار كما اوضحناه وطلوع النصف الاخر من منطقة البروج لا في
زمان وكذا الحال في غروب نصفيهما

الفصل الخامس في خواص

المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه
المواضع يمثل مدار قطب البروج عن سمت الراس في جمة القطب
الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون لاحتراز من المنطقة
يزيد ميلها على تمام العرض او يساويه طلوع وغروب بل يكون
اعظم المدارات الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من
مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين من
جانبي هذا المنقلب يساوي ميلها ويساوي تمام عرض البلد في
جمة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي
هو اعظم من مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي للمنطقة على نقطتين من
التابعتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب
الخفي ويساوي ميلها ويساوي تمام عرض البلد في جمة القطب
الخفي ويتم منطقة البروج لا محالة الى اربع في بتوسطها
الانقلابان والاعتدالان احدهما ابدية الظهور وهي التي
بتوسطها المنقلب الذي يكون في جمة القطب الظاهر والثانية
ابدية الخفاء وهي التي بتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى
يماسان الافق في كل دورة على قطب اول السمتوات الذي
في جمة القطب الظاهر ولا يفصلان وطرفا القوس الثانية يماسانه
على قطبه الاخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس
الاولى تكون نهارا ويتزايد بتزايد القوس حتى يرتقي الى قريب
من نصف اشهر وما دامت في القوس الثانية تكون ليلا ويتزايد
بتزايدها واما القوسان البايتان فالتي بتوسطها اول الحمل
تطلع معكوسة اي تطلع آخرها قبل اولها وتغرب مستوية اي تغرب
اولها قبل آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستوية

بحث طلوع و غروب المعكوس والمحوجل الاسكال

ويغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي بتوسطها
اول الميزان تكون بالعكس من ذلك اي يطلع معكوسة ويغرب
مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب معكوسة على
التقدير الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين
وانما خالف طلوع كل قوس من هاتين غروبها في الاستواء لان
الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا تغرب مقابله كذلك
موافقة فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى
في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى فيهما
فوجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبها ويكون للمنقلب الظاهر
ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام
عرض البلد على نصف النهار في جمة القطب الخفي على قياس
افاقنا الماثلة والثاني اسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد
على تمام الميل الكلي على دايرة نصف النهار في جمة القطب الظاهر
وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد داعما وبعد المنقلب
الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض
البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل وفرض ان المنقلب
الظاهر على نصف النهار في جمته كان البعد بينه وبين الافق
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون لقطب فلك
البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام
عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعاته الاعلى انما يكون اذا
كان عن سمت الراس في جمة القطب الخفي على التقاطع الاعلى
بين مداره ونصف النهار وحينيذ يكون البعد بينه وبين الافق
من نصف النهار مجموع قوسين احديهما بين المعدل وهي تمام الميل

الكلي والثانية مابين المعدل والافق وهي تمام عرض البلد واستفل
وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه حينئذ
يكون على التقاطع الادنى لمداره مع نصف النهار في جهة القطب
الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار فضل ارتفاع
القطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعده
عن قطبه ويكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب
الظاهر على نصف النهار معا لان القطب اذا وصل الى دايرة نصف النهار
كانت هي الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة فوجب ان يمر ايضا بالانقلابين ايضا
ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الراس والارتفاعين المتساويين
والسبب فيه ان البعدين قطبي الافق ومنطقة البروج كلما كان اكثر
كان البعدين المتقابلين اريد وان دايرة اول السموت في هذه الآفاق
يقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما يكون في جانب القطب
الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب
الافق الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه
الادنى وفي غاية البعد عن قطب الافق وبحسب تباعده عنه يرتفع المنقلب
الظاهر في جانب القطب المخفي ويتباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف
النهار في هذا الجانب ويكون في ارتفاعه الاعلى واذا اخذ قطب البروج
يتحرك نحو القطب المخفي حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه
الاعلى وكان المنقلب في الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى لان قطب
البروج في هذا الوضع اقرب الى سمت الراس منه في الوضع الاول فتامل
وقس عليه حال المنقلب المخفي والقطب المخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر
في غاية الارتفاع كان المنقلب المخفي في غاية الانحطاط واذا كان في ارتفاع
اقل كان المخفي في انحطاط اقل وكذا حال القطبين فالقطب المخفي مع

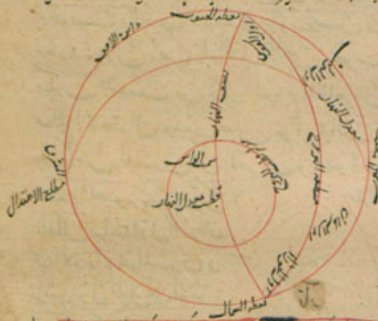
المنقلب المخفي يكونان معا على نصف النهار ولكن في جهتين متقابلتين
من سمت القدم وانحطاطين متساويين وفي هذه الآفاق يقع الظل في
جميع الجوانب الا انه في جانب القطب المخفي يكون اطول ولكن يتصور
الاوضاع المذكورة في هذه العروض بمثل ما قلنا الا ان الامثلة الجزئية
اقرب الى التصور من القواعد الكلية وليكن العرض في الشمال سبعين
درجة والقوس الابدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس الابدية
الخفاء القوس والجدي والقوس التي يطلع معكوسة وتغرب مستوية
من اول الدلو الى آخر الثور والتي يطلع مستوية وتغرب معكوسة
من اول الاسد الى آخر العقرب وبيانه ان العرض فرض
سبعين والقطب الظاهر شماليا وميل اول الجوزاء وآخر السرطان
يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان هما القوس الابدية الظهور
التي يتوسطها المنقلب الظاهر ويقابلها اول القوس وآخر الجدي
فما بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب المخفي والقوس
التي يتوسطها اول الحمل مابين اول الدلو وآخر الثور والتي يتوسطها
اول الميزان مابين اول الاسد وآخر العقرب فالفرضان المذكوران
اقتضيا احوال هذه القسي الاربع على ما ذكر. فاذا كان اول السرطان
على نصف النهار من جانب المحبوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو
ثلث واربعون درجة وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام
عرض البلد والميل الكلي والاول هنا عشرون والثاني عند
الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون وثلث وربع كان قطب فلك البروج
الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية
النقصان وهو ست واربعون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار
هو فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون على مطلع الاعتدال اول

مبادئ طلوع وغروب المعكوس

الميزان يريد الطلوع وعلى مقنطرة اول الحمل يريد الغروب ونصف فلك البروج
الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب على هذه الصورة

جعل المصنف هذا الوضع مبدأ
لينسب اليه سائر الاوضاع ويكيف
بذلك احوالها ثم ليتحرك الفلك
بالحركة الاولى فيطلع الميزان
والعقرب معا لان اول
الميزان على افق الشرق
فاذا طلع من الافق يطلع بعده
ما يكون متصلا به جزءا فجزءا الى
اخره ثم يطلع اول العقرب كذلك الى آخره وهذا هو الطلوع المستوي و
ليستغرق طلع من نقطة المشرق طلع ما بعده مائلا عنها الى الجنوب و
هكذا يتباعد اجزاء البرجين عنها ويتقارب اليه على التدريج الى ان
يصل النقط المشتركة بين اخر العقرب واول القوس الى الافق
ويصير مماسة لنقطة الجنوب فسعة مشرق مدبب البرجين استغرقت
الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار سعة مشرق آخر العقرب ربعا
من الدور ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين وليستغرق الربع
الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما وان مدبب البرجين يقابلان
البرجين السابقين فيغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق
مستغرقين لاجزايه على ذلك الوجه ولنا خذ كما لزم من الحركة المفروضة
لطلوع البرجين وغروب نظيرهما اول السرطان في الانحطاط عن
غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع
من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول

القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب كما ذكرناه وينتهي
اول الجوزاء الى مماسة الافق على نقطة الشمال ويكون قطب
البروج الظاهر مرتفعا بين ارتفاعيه كالمنقلب الظاهر ويصير النصف الظاهر
من مقطعة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على
هذه الصورة ثم ليتحرك
الفلك بالحركة الاولى
فيأخذ اول الجوزاء من
مماسة الافق في
الارتفاع عن نحو المشرق
اذ لا حظ له في الغروب
فلا بد ان يرتفع بعد
المماسة وحينئذ يطلع
لا محالة آخر الثور المتصل



به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع آخره الحمل الى اوله وهذا
هو الطلوع المعكوس ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق مدبب
البرجين على الوجه الذي صورناه في طلوعهما مستويين فيكون سعة
مشرق آخر الثور ربعا من الدور ثم يتناقص تدريجا وينتهي اول الحمل
الى مطلعه اعني نقطة المشرق ويأخذ بازاء ذلك الذي ذكرناه من
حال الجوزاء اول القوس في الانحطاط اذ لا حظ له في الطلوع بعد المماسة
ان ينحط تحت الافق ويغرب حينئذ آخر العقرب المتصل به شيئا
بعد شيء الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب آخر الميزان الى اوله
وهذا هو الغروب المعكوس ويستغرق الربع الجنوبي الغربي سعة
مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغربه وهو نقطة المغرب وينتهي اقل

هذا هو الطلوع المعكوس من آخر الثور الى اول الحمل

وهذا هو الغروب المعكوس من آخر العقرب الى اول الميزان

الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة مشرقهما لان اول الميزان اذا صعد

يطلع الميزان والعقرب مستويين

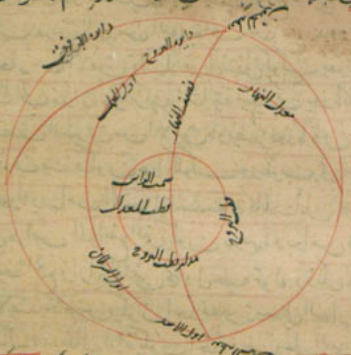
ويغرب الحمل والثور مستويين

السرطان الى دايرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه
الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع لانه فضل عرض البلد على
تمام الميل الكلي الذي هو ست وستون وربع وسدس وقطب
فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب
وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس لتركبه من تمام عرض البلد
وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو سته وستون وربع وسدس
ويكون النصف من فلك البروج الظاهر من جانب الشمال بين
مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود اذ توالي البروج
ههنا من المشرق الى المغرب والمعهود في معظم المصورة عكسه على
هذه الصورة ثم ليتحرك
الفلك فنأخذ اول السرطان
في الارتفاع نحو المشرق و
يرتفع اول الحمل عن الافق
فيطلع معكوسا ما يتصل به
وهو اخر الحوت الى اوله و
تم اخر الدلو الى اوله و
يستغرق الربع الشرقي
الحوت سعة مشرقها و
يغيب معكوسا ما زايها اخر السنبلة الى اوائل اخر الاسد الى اوله و
ويستغرق الربع الغربي الشمالي سعة مغربها ويصير اول الدلو على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماسا
للافق ونصف دايرة البروج الظاهر واقع مما بينهما من جهة المشرق
واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل

مطلع الحمل والحوت والدلو معكوسا مستقيما معا

وتغيب اخر السنبلة واول الاسد معكوسا

الذنب كان له في الوضع السابق والقطب قد اخذ في الانحطاط عن
ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة ثم ليتحرك الفلك



وليرتفع اول الاسد
من الافق لان
اول السرطان متوجه
الى ارتفاعه الاعلى
فلابد ان يرتفع ايضا
اول الاسد اخذا
نحو النصف الشرقي
من الفلك الواقع
عن نصف النهار
في جهة الشرق

مطلع الاسد والسنبلة جميعا

فيطلع اجزاء الاسد على التوالي الى اخرها ثم اجزاء السنبلة كذلك ويغرق
الربع الشمالي الشرقي سعة مشرقها وبمقدار ذلك ينخفض اول الدلو

وتغرب الدلو والحوت معكوسا

عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي
ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي الطلوع الى اول
الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير حينيذ اول السرطان الى
دايرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج
الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من
فلك البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ فيتم الدور
ويتضح ما وصفناه اولا حال قسي مطقة البروج وقطبها ومشاليها وقد ظهر
مما قررناه ان ما كان متصلا بالمحرك الابدي الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي
يطلع منكوسا وان ما كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي

يغرب كذلك ان كان الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطبنا
القول في هذا الفصل ليعبر تصور هذه الاوضاع وفي هذه الافاق اذا
قرب عرض البلد من النهاية اي من ربع الدور وصار ارتفاع معدل
النهار عن الافق قليلا فربما ينتقل الكوكب يقوس مداره من الافق
جدا الى مدار اخر بحركته الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في
النصف الشرقي من الافق او يظهر بعد ما كان خفيا وهو في النصف
الغربي منه فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
وهذا ايضا من الاصول المستغربة كالمسائل المتقدمة **الفصل السادس**
في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء اطلق
صيغة الجمع وارادها والمثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض
الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الراس
فلك وقد يقال اراد يكون احد قطبيه على السمت ان يكون كذلك
حسا والمكان لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الحس في حدود
فرسخ ويؤيده ظاهر قوله بما سبق وليشرع الان في خواص الاربع ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا
ويصير معدل النهار منطبقا على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى
دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب باعتبار هذه الحركة
اصلا وباعتبار غيرها بحيث يميز احدهما عن الاخر ولا يتعين ايضا
نصف النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر الكواكب
غاية ارتفاعها فيكون النصف من الفلك الذي يكون من معدل النهار
في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي الظهور
والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر
من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا

فيكون ستة اشهر كلها يوما بليلته ويفصل احدهما على الاخر من جهة بطء
حركتها وسرعتها بامكان او وجها وحضيضها فيكون تحت القطب الشمالي
في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم الشمس ليلهم بسبعة ايام
بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر
الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس والمذكور في ثالثة المجسطي ان
زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال الربيعي وحلولها في الاعتدال
الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها من الثاني الى الاول
مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم ثمانية
ايام وثلثة ارباع يوم لا سبعة ويكون مدت غروب الشفق بعد غروب
الشمس او طلوع الفجر قبل طلوعها لهم في خمسين يوما من ايامنا على
ما تبين عند وصفها فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها
بقدر غاية الميل ولا يكون لشيء من الكواكب ولا لغير من اجزاء الفلك
طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر بل يكون طلوع الشمس والكواكب
بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويلزم
للكواكب التي عرضها عن منطقة البروج في احد جانبيها يتقوض من
الميل كله طلوع وغروب بالحركة الثانية وتختلف مدة الظهور و
الخفاء فلكل كوكب يكون مداره العرضي في جمع القطب الظاهر عن
فلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفايه وما يكون مداره
في جمع القطب الخفي كان زمان خفايه اكثر بل تختلف كل واحدة
من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مداراتها عن فلك البروج وقربها
اليه فما مداره ابعد عنه في جمة القطب الظاهر كان زمان ظهوره
اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب اليه في هذه الجمة ويعكس الحكم
في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد الجانبين مساو

فهمز

للميل كلما مشى الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
اما بين فوق واما من تحت ولا يكون لها ولا لاحدى يزيد عرضها في احد
جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة
واما خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر
او الخفي وليتذكر ههنا ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاولتين
ولنحكم ههنا بحسب ذلك قدرين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان
اوضاع النوابت بالقياس الى معدل النهار تختلف بالحركة الثانية
فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة و
منها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى وربما
ينتهي بعضها الى قطب المعدل وقال بحسب هذا الاختلاف تختلف
المدارات اليومية لكل كوكب فتستقل الكواكب الى مدار اكبر ان كان
يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه وتختلف ايضا
اوضاعها بالقياس الى نكان الاقاليم فيزيد الارتفاع عما كان او
ينقص الى غير ذلك وهذا اخر اوصاف الارتفاع التي تحت المدارات
اليومية وما يجري مجريها بين المعدل والقطبين

الفصل السابع
في مطالع البروج

اذا فرضنا نقطة من فلك البروج على الافق من جانب
المشرق ولا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا
ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى
وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد طلعت قوس من فلك البروج
محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة
المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى ويحصر قوس منه
فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فتقول القوس
من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها

مطالع البروج

مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل ويقال
للقوسين من فلك البروج ودرج السواء لانها توجد متساوية وتنسب اليها
مطالعها التي تختلف بالازمنة والنقصان والمطالع تختلف في انفسها
للاجزاء المتساوية من فلك البروج لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى
الدائرة الثانية المفروضة كالافق او نصف النهار فاذا اخذ من احدهما
اجزاء متساوية اختلفت في الاغلب اجزاء من الاخرى يمر على تلك
الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية وتختلف ايضا المطالع باختلاف الاقاليم
في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج
يتحدد بنقطتين من النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين يطلع
مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احد حدي الربعين
من المنطقتين متساويتان كانت الاعتدال الاربعة او خريفيتا اذا انتهت الى
سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق
لان المنطقتين حينئذ مرتا بقطبي الافق فيحصر بها ايضا
تا الانقلابين ونظيرهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها
من المعدل وحينئذ يكون الحدان الاخران للربعين من المنطقتين
معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار و
بعبارة اخرى اعني الان كما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا
على قطبي الافق فينطبق هي ايضا عليه وقس عليه سائر الارباع فانه
اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع
معا الزمانان البارقيان من نصفي المنطقتين المحصورتين بين الاعتدالين
وايضا اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان
بقطبي نصف النهار فيمر معوبا قطبهما وبالمقابلين فقد طلع الربع الباقي من
نصف منطقة البروج مع الربع الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع

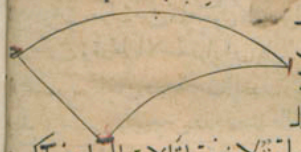
مع برج مثلا يلي احدى نقطا الارباع اي الاعتدالين والانقلابين وهو
اي البرج الواحد نصف سدس نقطة البروج المنقسمة الى اثني
عشر برجا تلقون زمانا اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم
الى ثلثماية وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة
الاعتدال من احد جانبيها اما على التوالي واما على خلافه كان احد
حدتيها اي احد حدي البرج وما يطلع معه من المعدل مشتركا بينهما و
ذلك الحد المشترك هو تلك النقطة الاعتدالية واذا انتهى الحد الاخر للبرج
الى الافق حدث من البرج والقوس الطالعة معه من معدل النهار
اعني مطالعه ومما يقع بينهما من الافق مثلث زاويته التي يحيط بها
معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان
حادتان لمماسة ما لا نقص في الشكل الرابع والعشرين من اولى
اكرومن ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قاعده وكان
كل واحد من الضلعين المحيطين به اصغر من ربع فكل واحد من
زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه
وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى
اكرمانا لاوس ثم ان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج
يلي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان وتحته ان كان يليه
على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك القول فيما هو اقل من
برج واحد وفي برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان البرجين
ايضا اعظم منهما بقدر ما ذكرنا من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين
ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال او لاكثر برج مثلا اما ان كان البروج
مما يلي نقطة الانقلاب اي انقلاب كان من احد جانبيها اما على التوالي
كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء والقوس فيكون

مطالعه اعظم منه وذلك كان القوس الباقية من مطالع البرجين التي اي
مطالعهما التي هي اصغر من سدسي الدور لما عرفت الى تمام اي الباقية
من سدسيهما الى تمام الربع تكون اي تلك الباقية اعظم من نصف سدس
الدور وهي اي الباقية يطلع مع البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج
الثالث على نقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة فكون البروج
الثلثة متساوية لمطالعهما وقد تبين من هذا الكلام ان ابتداء زيادة المطالع
على درج السواء اقل من ثمن الدور وكان مطالعها اصغر منها فاذا
زادت على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة
مطالع ما زاد عليه لا يحبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع
الثمن المتاخر بتمامه قال بعضهم هذا قول تقريبي على سبيل التانيس
والتحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان المطالع عن درج السواء ومطالعها
وبين احد حافي الزيادة عليها انما يوجد حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها
ربعا من الدور وكما ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه
كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما
ولم يصل الى الربع فحال البروج اذا اعتبرت من الاعتدال ولم يصل
الى الانقلاب عكس حالها اذا اعتبرت من الانقلاب ولم ينته الى
الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكرناه من زيادة المطالع ونقصانها
وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين
متساويتي البعد على التوالي او على خلافه عن احدى النقط الاربع
اعني الاعتدالين والانقلابين فطالعهما في خط الاستواء متساويتان
اي اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال الرسمي كالحمل
والحوت مثلا يساوي مطالعهما وكذا اذا اخذتا عن جانبي الاعتدال
الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخريان متساويتين

للاولين كما في مثالنا متساوي مطالعهما مطالع الاولين فمطالع الاربع
قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع اربع
متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والقوس
والحدي متساوية معا وانما ينضح ذلك حق ايضاحه بان يفرض ان
دايرة آ ح ء منطقة البروج ودايره آ د ء معدل النهار وان
قسي آ ح آ ط ء ح ء ك عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونفرض انه من
يتطب المعدل وباطراف هذه القسي الاربع قسي ح ل ط م ء ك ه
مضى من دوابر الميول التي هي
اقاف خط الاستواء فيكون
كل من قسي آ م ح د ء ح ه
مطالع النظيرتها من قسي تلك
البروج وهي الاربع الاول
ثم نقول ان في مثلثات
آ ح م ط د ء ء ح ه ك
زوايا آ م ح د ء ه ك متساويات
لانها قوايم والزوايا الاربع من
جانبي آ ح متساوية ايضا اذ
كل واحدة منها بمقدار الميل
الكلي والاضلاع الموترة للزوايا القايمة اعني قسي منطقة البروج الاربع
متساوية فيتساوى باقي الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر من
اوقليدس فمطالع القسي الاربع المتساوية عن جنبتي الاعتدالين
متساوية كما اردنا فاذا مر ضياء دايرة المارة بالاقطاب
الاربعة قلنا قد تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذنا من ارباع

المعدل قسيا متساوية فتبقى قسي دل مطالع ح ز م ه مطالع ط
وهذه مطالع ء ك و ء ك مطالع ك د متساوية ايضا فمطالع القسي
الاربع المتساوية عن جنبتي الانقلابين متساوية كما ذكرناه ومنطقة
البروج تنفصل الى اربع قطع متساوية تكون مبادئها اواسط الارباع
ويكون كل قطعة يتوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل
قطعة يتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف لك
هذا المعنى من الشكل السابق اذا فرضت كل واحدة من القسي
الاربع المفصولة فيه من فلك البروج ثمنا من الدور فيكون قطعتا آ ط
ح ء اعظم من مطالعهما التي هي قوسا لام ح ه وقطعتا ك د ح ط
ء آ اصغر من مطالعهما اعني قوس س ر لام ه ك لان كل واحدة
من القطعتين الاوليتين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم
من مطالعها كما مر فكذا المجموع اعظم من المجموع وكل واحدة من القطعتين
الاخيرتين مركبة من قوسين كل منهما اصغر من مطالعها فكذا حال
المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين يطلع
مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه احد الانقلابين
يطلع مع خمس وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات كما
ومر ومعدل النهار ومنطقة البروج على دوابر الميول في جميع
البقاع يكون كطولهما في خط الاستواء لان كل واحدة منهما اقوس
من افاق خط الاستواء وكذا الحكم في جميع دوابر الميول فانها ايضا تقطع
بتقاطعي المعدل فيكون كل واحدة منها اقساما لموضع من مواضع خط الاستواء
والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب كل برج مثلا في الافاق
الاستوايية كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها و
قد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه هذا كله

بيان المطالع في خط الاستواء واما في الآفاق المايلة فلا يطلع ربع من
المنطقة مع ربع من المعدل لكون سطح معدل النهار في هذه الآفاق
غير قايم على سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع الربع وقيامه على
كما مر في خط الاستواء ويطلع نصف مع نصف اذا كانا اي النصفان
متحدين بمنطقتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين
نقطتان مشتركتان وبين المنطقتين على التناصف واما النصفان
المتحدان بمنطقتي الانقلابين فسيأتيك حالهما واذا طلعت قوس
من المنطقة يلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار جهة التعديل
الظاهر هي اعظم من مطالعها سواء كانت تلك القوس ربعا من المنطقة
او اقل منه لانها في المثلث المذكور تكون وتر منفرجة ومطالعها وتر
حادة فانك اذا فرضت في مثلث آ ج ضلع آ ت من المعدل وضلع
من الافق المايل وآ ح من المنطقة في جانب القطب الظاهر
كان زاوية ت منفرجة لميل



معدل النهار عن سمت الراس
الى جهة القطب الخفي وآ ت
ان كان ربعا حتى يكون الاعتدال
على نصف النهار فزاوية ح حادة لان نقطة الاعتدال اعني ا تكون
عن سمت الراس في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع
كانت زاوية ح ايضا حادة على ما بينته لنا الاوس في الشكل الرابع و
العشرين من اولى اكره على ما تقدم وضلع آ ح الموتر للمنفرجة
اعظم من آ ب الموتر للحادة على ما ذكرناه لنا الاوس في الشكل التابع
من اولى اكره كما سلف وانما قيدنا قوس فلك البروج بها ربعا لانه
اقل لان مطالعها حينيذ وتر زاوية حادة في جميع الآفاق المايلة وا

اذا زادت تلك القوس على الربع وانما يكون مطالعها ابدا وتر حادة
اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي لمكانه ان كان مساويا له
فربما كانت تقاطع فلك البروج مع الافق على قوايم وان كان اقل منه
فربما كان يقاطعه بعد على قوايم وربما كانت زاوية منفرجة كما علم
مما سبق واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة وان زادت على
مطالعها في الآفاق المايلة كما في خط الاستواء الا انها زيادتها عليها
ههنا اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء ازيد
من مطالعها في هذه الآفاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على
المطالع هي تعديل النهار الذي يضعف بزيادة نهارنا على نهارهم كما تحققت
وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي
مطالعها اعظم منها لان الحكم يضر بضد ما كان لان قوس فلك البروج
يكون حينيذ وتر حادة ومطالعها وتر منفرجة في المثلث المذكور اذا
كان ضلع آ ح من المعدل وضلع آ ت من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال
مايلة الى جهة القطب الخفي كان زاوية ت منفرجة وزاوية ح حادة
فاذ المطالع الاعظم من قوس ا ب وقد كانت قوس ا ب اعظم
من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في الآفاق المايلة ازيد من
مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه يزيد
نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكرناه ان القسي المساوية التي
ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال يكون مطالعها متساوية
قد ذكر ان النصف يطلع مع النصف اذا كانا متحدين بالاعتدالين
وان القوس التي تلي نقطة الاعتدال ويكون واقعة من معدل
النهار في جهة القطب الظاهر هي اعظم من مطالعها والتي تلي نقطة
الاعتدال ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي هي اضعف من مطالعها

وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون
مطالع السرطان والاسد السنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي
من نصف فلك البروج يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع
الميزان والعقرب والقوس اعظم منها فمطالع الجدي والدلو
اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويين عن حيني
اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنها ان كان الاعتدال مجازا الكوكب
الى جهة القطب الظاهر وزايدة عليها ان كان الاعتدال مجازا الى
جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور واما ان نقصان مطالع احدى
القوسين كنقصان مطالع الاخرى او الزيادة كالزيادة حتى يكون
مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساوية لمطالع
السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي ونظم
ايضا ان الفلك في الافاق المايلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين
الانقلابين احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب
صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الاخر
والاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى اول السرطان على
التوالي اعظم من مطالعها والقطعة الاخرى اصغر وهي في هذه
البلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع
القسي الشمالية في الافاق الشمالية بل طالع نظايرها من القسي الجنوبية
في الافاق الجنوبية بشرطين يكون متساوية العرض عن خط الاستوا
في الجانبين فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي
هو مطالع في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في
الافاق الجنوبية كمطالع نظايرها من القسي الشمالية في الافاق الشمالية بهذا
الشرط لان حال الزاويتين الحادثتين من تقاطع كل واحد من المعدل

البرهان في ثانية المجسطي

حركة

اعادة ذكر الافق بسبب الميل

الروح للافق متبادلان بعدة واحدة واما بالسبب متبادل قطبي المعدل في الظهور و
الخفاء ومغارب كل قوس في كل افق طالع او استواء يكون كمطالع
نظير ذلك القوس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل فما طلع
من كل منهما من الافق في جانب الشرق فلا بد ان يغرب بمقداره
منهما في جانب الغرب والابطأ النصف واما في الافاق التي يكون
فيها مدار منطقتي الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا
ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة يومية والنصف الاخر
يطلع الافي زمان اي يطلع دفعة بزوال تطب فلك البروج عن سمت الراس
فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب يتبادل النصفان فما طلع
مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع الجميع فيكون
ههنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الافاق التي
يكون فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم عندك ان
لكل القسي لا خط لها بين المطالع والمغارب وان المعدل ينقسم هناك
الى قسمين احدهما يطلع مع البروج التي يطلع معكوسة والاخر مع التي تطلع مستوية
ولكن الافق فيما مثلنا من الافاق الشمالية وهو افق عرض سبعون الجوزاء
والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا عدده الثماني
حواب اما اي اذا طلعت في هذا الافق من تلك الافاق نقطة الاعتدال
الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخر الى الاول ثم الدلو معكوسا
من الاخر الى الاول وغرب بازايها اخر السنبلة التي او لعالم اخر الاسد
الى اول معكوسين وصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول
الاسد مماسا على نقطة الشمال ثم يبتدي طلوع الاسد من اول جنوبيا
ثم السنبلة كذلك وبازايها يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع
الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم يبتدي طلوع الميزان ثم العقرب

كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول الجوزاء صار وقوفها
للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء تماسّ له على نقطة الشمال وبعد ذلك
ابتدأ آخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيقوم نقطة
الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وعد الكلّ تدكير
لما تقدم في الصور الاربع وان لم تكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار
بتمامه مطالع للبروج ثمانية اربعة منها يطلع معكوسة واربعة اخرى يطلع
مستوية واما بيان حال المطالع في الزيادة على درج السواء والنقصان منها
فنبه عليه حفاة يحتاج ازالته الى بيان هندسي دقيق لا يليق بالمختصرات
ونقس عليه اي على ما مثلنا به من الافق في سائر الآفاق التي فيها قسي من
فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما زايده على قوس او ناقصه منها ونقس
الغروب على الطلوع في الكل ففي المثال المذكور يكون جميع المعدل يغارب
لفلك البروج الثمانية الآن ما يطلع منها معكوسا يغرب مستويا وبالعكس
فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره في الفصل الثامن في مقادير
الايام بلياليها اليوم بليلته اي في سمت المحورة هو الزمان الذي يقع بين
كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار تحت الارض
او فوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة واحدة تامة بالحركة الاولى واغا
قلنا في معظم النهار لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض بعين
اذ السنة كلها هناك يوم بليلته وليس العود فيه بعد دورة واحدة من المعدل
بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته
في عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد ادوار
وهو مده كون الشمس في قوس الاديه الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا حيث
يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بقدر
ما ينتهي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة المحل وكان معها

من المعدل على اثني الشرق والبرج يطلع معكوسا فانتهاء يعود الى اقرب الشرق
مع نقطة اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت حركتها الخاصة الى سادسة
المحل وهي تطلع قبل المحاسة بما بين النقطتين من المعدل هو الذي
انتقص من دورته وعدده على ما ذكره من مدة المشهور دورة من اداوله
بمعدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب او يمر على
نصف النهار مع القوس التي تقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم بليلته وانما ازدنا زمان يوم بليلته على دورة المعدل تلك الزيادة لان
الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة فرضت مبدأ مساويا لعودة
المعدل كلتيهما تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار
وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة
المعدل الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص
قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا حرك الفلك الى ان يعود الشمس
اليه فقد انتقلت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل ما بين هاتين
النقطتين هو الزيادة على دورة المعدل ولكون ما يقطعها الشمس من
فلك البروج مختلفا فانها يقطع في النصف البعيد من الارض وهو نصف
خارجها الذي يتوسطه الحضيض قسيا البر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر
من معدل النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف في الاغلب
فانه كما تقدم يكون تارة اصغر منها تارة البر وليس هذا الاختلاف بسبب
سير ها فيندرج في الاختلاف الاول لانها لو كانت يقطع في ازمان
متساوية لكان هذا الاختلاف بافتا محالة يكون اي ويكون ما يقطعها
الشمس مختلفا ويكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير الايام بلياليها مختلفة
لان هذين الاختلافين يوجبان اختلافا في الازمان الزايدة على دورة
المعدل فيجب ذلك مختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس

في يوم اليوميين لصغر التفاوت وتحس بدني ايام كثيرة واعمل الحساب
لما اضطررنا الى استعمال ايام بليالها متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط
وغيرها من الحركات التي لا تختلف ليوضع في جداول الزيجات اخذنا تلك
الزيادة على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى بليلته وهي
ثمانية وخمسون دقيقة ثم قسمنا ذلك اليوم بليلته على ثلاثمائة وستين
ثم قطعنا كل قسم من ذلك بقطعة من الدائرة فحصلت لنا مقادير
الماخوذة بالتساوي للايام الوسطى لاعتبار مسير وسط الشمس فيها
كل يوم منها يكون بمقدار دور من معدل النهار مع قوس منه يكون
بمقدار مسير وسط الشمس ليوم اي مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد
به يوم بليلته وكذلك الايام واما التخمين الذي يسمى الايام الماخوذة بحسبه
حقيقية لانه اعتبر فيها المسير الحقيقي للشمس ومع مسيرها بالنسبة الى
مركز العالم محوج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت
الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت
في المدة التي يسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه
باعتبار النزول منه اليه وزيادة وسط الشمس على تعويمها بقدر غلبة
الاختلاف التي هي بحسب عند بطليموس وقرب من به عند
اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك لان الحركة المرئية في هذه
المدة اقل من حركة الوسطية بهذا القدر كما سلف فيكون الايام الحقيقية
فيها ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت
في المدة التي يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل ذلك
اي مثل زيادة وسطها على تعويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة
المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينقص
الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون
زيادة الوسط على التعويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس

اعني حاصرتها بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة
في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك
الضعف ويكون في القطعة القريبة زيادة التعويم على الوسط بمثل
ذلك الضعف والايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة
القريبة زائدة على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور
فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة ناريعة امثال غاية
الاختلاف وهي تسع درجات او ثمان تقريبا وبمقدار هذا الفضل يكون
الايام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة
القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التعويم ليحصل الوسط
ما دامت الشمس هابطة وينقص عن التعويم ليبقى الوسط ما دامت
صاعدة ففي زمان الهبوط يكون التعويم ناقصا عن الوسط وفي زمان
الصعود يكون زائدا عليه وقد حكمتم هنا بان الوسط زائد على التعويم في
المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج وغاية
التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التعويم في زمان صعود
وحكمتم ايضا بان التعويم زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل
على ان التعويم قد يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد
الاوسط الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة افلاك
الشمس تناقض فقد اجيب بانه لا تناقض لان المذكور هناك ان قوس
التعويم عن قوس الوسط اورد شاعليها والمحكوم به ههنا ان الحركة التعويمية
ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس
الوسط زائدة على قوس التعويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة
التعويم ولا في عكس ذلك لاختلاف المعنى وهذا ليس بشيء لان
قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التعويم مقدار الحركة

التقويمين فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها
على حركتها وكذلك ان نقصت عنها نقصت عن حركتها عن حركتها ايضا
ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج ووصولها الى
البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون
التقويم الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي
منه اليه بذلك القدر ايضا لا يجبر النقصان السابق في التقويم فلم يتحصل
التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما
حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض اجبر النقصان وصار امتساويين
واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زائدا على
الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا
على التقويم الباقي بذلك القدر ايضا الا انه لا يجبر النقصان السابق في
الوسط فلم يتحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص التعديل عن
التقويم في زمان الصعود وانما فعلنا حتى المثال ودع عنك وساوس
الخيال وان اردت مزيدا استيضاح فارجع الى هذا الشكل فاطح ك
ممثل على مركز ر وابعد خارجها
على مركز ر وارح قطر الممثل المار
بالمركزين والبعدين وك ر ط
القطر الاخر القائم على القطر الاول
وقد قطع الخارج على نقطتي د ب
فيصير ك ه د ه ب فيحصل مثلثان
ونقول اذا كانت الشمس في
نقطة آ اعني الاوج فلا اختلاف
بين التقويم والوسط واذا هبطت الى نقطة د اختلفا فان التقويم بمقدار

زاوية اوط وقوسها من الممثل اعني قوس اط وهي ربع دور
والوسط بمقدار زاوية اه د وقوسها من الخارج اعني قوس اد وهذه
الزاوية الخارجة عن مثلث ه ر د زايدة على الاولى الداخلة فيه
بمقدار زاوية التعديل وهي زاوية ه د ر فيكون قوسها مقيسة الى
محيط الخارج ازيد من قوس الزاوية الاولى مقيسة الى محيط الممثل
بمقدار قوس الزاوية التعديلية كما يظهر اذا اخذ مقدار قوس الخارج من
الممثل باخراج خط من ر مرورا بنقطة د على ما تقرر فيما مضى ولا يشتبه
عليك ان قوس طح الباقية عن التقويم الى الحضيض زايدة على قوس
وح الباقية من الوسط بمقدار الزاوية التعديلية ايضا لان قوس طح
مقدار الزاوية الخارجة عن المثلث وهي طرح وقوس وح مقدار الزاوية
الداخلة فيه اعني زاوية ره د وكذا قوس ح ك وتر الزاوية الخارجة عن
المثلث الاخر ازيد من قوس ح ب وتر الزاوية الداخلة فيه بمقدار
غاية التعديل فيبقى قوس ب ك الباقية من الوسط ازيد من قوس
ك ا الباقية من التقويم بذلك المقدار فظهر ان قوس ب اد وهي
القطعة البعيدة زايدة على قوس ك ا ط بضعف غاية التعديل فيكون
الوسط فيها زايدا على التقويم بذلك الضعف وان قوس وح ر
هي القطعة القريبة اصغر من قوس طح ط بضعف غاية التعديل فيكون
التقويم فيها زايدا على الوسط بالضعف ايضا وان الفضل بين القطعتين
مارجع امثال غاية الاختلاف واما حدث الزيادة على التقويم حال كون
الشمس هابطة والنقصان عنه ما دامت صاعدة فهو باق هو على حاله كما
بينا لك عليه واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي
الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف
الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيا واحدا بعينه ويكون ذلك في الاختلاف

في التفاوت باختلاف الآفاق لئن كان للمبدا الى مبدا الايام انتهاؤها الى
الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع
ويكون ذلك الاختلاف ان كان المبدا انتهاؤها الى الافق الغربي بحسب
التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع
وقد تحقق ان اجزاء معينة من فلك البروج تختلف مطالعها باختلاف
عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي الايام انتهاؤها اي
انتهاء الشمس الى نصف النهار فالفرق التفاوت الذي يكون باختلاف
المطالع في جميع الآفاق ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط
الاستواء لان كل نصف نهار فرق من آفاق الاستواء فاختاروا ذلك
اي جعل مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار دون الوضع الاول ليتقل
العمل فانهم اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة على الوضع
الثاني ووضعوها في جدول كان ذلك عملا كليا كافيا في جميع البقاع ولو
استعمل الوضع الاول لاحتيج في كل بلد من الآفاق المختلف العروض
الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه فيكثر العمل ويكون
جزئيا وقد مر في الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان
منها وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما ومغاربهما
اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب
ومقدار زيادة كل واحدة منهما على مطالعهما بحط الاستواء خمس درجات
فتنقص الايام المحتبسة في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا
ناخذ في الوسطية مطالع كل من هذين الربعين دينا من الدور وهي
ناقصة عنه بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما
الانقلابان ينقصان عن مطالعهما ومغاربهما من اول اسط الثور الى اواسط الاسد
ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحدة منهما من

مطالعها بحط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد الايام المحتبسة على
الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نعتبر في
الوسطية مطالع كل منهما ربعا دائما زائدة عليه بالمقدار المذكور واذا تركبت
التفاوتان اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب
اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين معا او تركيبا بالفرق
اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت
بين الايام الوسطي والايام المحتبسة جملة اي حصل مقدار التفاوت
المحمل بين الايامين في القسمة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات
لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطي
تقدر ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين على
ما سلف والتفاوت بين الربع الاعتدالي او الانقلابي وبين الربع
الوسطي خمس درجات وحينئذ يكون غاية التفاوت بين المحتبسة
الناقصة وبين الوسطي وكذا بين المحتبسة الزايدة وبين الوسطي تسع
درجات ولا بد من يوم يفرض مبدا وتقاس سائر الايام الماضية بعدته اليه فيكون
نصف نهار ذلك اليوم مبدا للايام الوسطي والمحتبسة جميعا وكل يوم من
السنة تفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطي وبين
المحتبسة الماضية من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا اي تكون المحتبسة
زايدة على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها كما علم
بالاستقراء الا واخر الدلو واوايل العقرب بان المبدا اذا جعل واخر
الدلو كانت الايام المحتبسة دايما ناقصة من الوسطي واذا جعل اوايل
العقرب كانت الايام المحتبسة دايما زايدة على الوسطي فانقسم اهل
الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعله اواخر الدلو فيكون المحتبسة ناقصة
دايما عن الوسطية وبيان ذلك ان الامر اذا كان في اواخر البحور او كان

مجموع التفاوت
على التحقيق تسع درجات

النصف الاوجي من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيضي
هو النصف الآخر فاذا اعتبرا ابتداء السنة من طول الشمس في اواسط
الدلو فمن ههنا الى طولها في اواخر الحوت وهو ثمن الدور تكون
الوسطية ناقصة عن الحقيقية بسبب ان هذا الثمن واقع في النصف
الحضيضي الذي يزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزايدة
عليها بسبب ان مطالع مقوم الشمس اقل من مقوم مطالع هذا الثمن
لوقوعه في الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقية فيه زايدة
على الوسطى بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب تفاضل
المطالع الا ان ملك الزيادة لا تجبر بها هذا النقصان لما عرفت من
ان علتي التفاوتين الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانتا متفاوتين
في المقدار الا ان غاية الاختلاف التقويمي اما بين النصف والنصف
وغاية الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فنقصان الحقيقية في هذا الثمن
بسبب المطالع اكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا تجبر بها هذه الزيادة الا
بعض ذلك النقصان وهذا من قبيل التركيب بالفريق المذكور في الكتاب
فالحقيقية ناقصة بعد من الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواسط الدلو
وهو ثمن آخر تنقص الحقيقة بسبب نقصان مقوم الشمس عن وسطها لوقوع
هذا الثمن في النصف الاوجي فيجبر بهذا النقصان الزيادة التي كانت
في الثمن المتقدم الواقع في النصف الحضيضي وحينئذ يتم نقصان الحقيقية
في الثمن المتاخر بسبب المطالع الى نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب
ايضا ومن اواسط الدلو الى اواسط الاسد وهو ربع من الدور يتوسطه
الانقلاب الصيفي يزيد الحقيقة بسبب المطالع ويجبر بهذه
الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي بسببها لكن يحصل
فيها النقصان بسبب ان هذا الربع من النصف الاوجي

الحقيقية بكون ناقصة بعد ومن اواسط الاسد الى اواخر
السنبلة يجتمع فيها النقصانان لان الثمن من النصف الاوجي
والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواسط العقرب
مزيد الحقيقة بسبب التقويم فيجبر بهذه الزيادة نقصانها
في الثمن المتقدم بهذا السبب الا انه يحصل فيها النقصان
بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم ويكون الحقيقة
الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية
الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم
من وسط الثور الى وسط الاسد فانه ربع واقع في
النصف الاوجي وبما يقتضيه النقصان الحاصل من
وسط العقرب الى الاسد الى وسط العقرب بسبب
المطالع فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط
الدلو يجتمع في الحقيقة الزيادة بسبب التقويم لكون الثمن
حينئذ في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع
لانها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين يجبر
النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية
والوسطية الماضية من اول السنة الى اخرها و
يرتفع التفاضل الذي كان بينهما في اثناء السنة
وبعد صورة القطع بناء على ان الاوج في
في اواخر الجوزاء

ناصر الصحيح

غير ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الارباع ابدا على حالها في زيادتها على مطالعها ونقصانها منها ولكن يتغير تفاوت الاختلاف في المسير من النصفين بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة لان حركته بطيئة جدا فبقي الحال على نظام واحد زمانا ممتدا فهذا الذي ذكرناه بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية من ابتداء السنة اجمالا واما وجوه المقادير على التفصيل في كل وقت يعرض فبيانه يتعلق بالمتن اليسير وكيفية هذا البيان مذكورة في آخر الثالثة المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام بليليها او بزيادة هذا التفاوت او نقصانه تعدل احدى الايامين بالاخرى ويتوصل من معرفة الحقيقة

الى معرفة الوسطية وبالعكس واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطى وسقط الاعتبار لانجبار الزيادة بالنقصان كما صورناه فيما قبلناه

الفصل التاسع في الصبح والشفق مما استنارة في كرة البخار لتقارب الشمس من افق الشرق وبتاعدها عن افق الغرب وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دايرة عليها يكاد يكون عظيمة وهي مواجهة للشمس وراسه في مقابلها وينتهي الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستغن مواجهة للشمس والاخر مغمور مظلم مقابل لها

وهذان اعني الضياء والظلمة يتعاقبان على سطح الارض في يوم بليلته دورة واحدة كفلكين متقابلين احدهما ابيض والاخر اسود ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث في جميع الافلاك سوى متداريسير في فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكن الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا ينعكس عنها فلذلك لا تراها مضيئة وكذا الهواء ايضا في المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل الاستضاءة فالكثيف الخشن باختلاط الهباءات الكثيرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تعمد عد استقبل اذا قرب غاية الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس وليكن اي والمتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما تبين في صدر الكتاب انه اذا مر سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على دايرة نصف

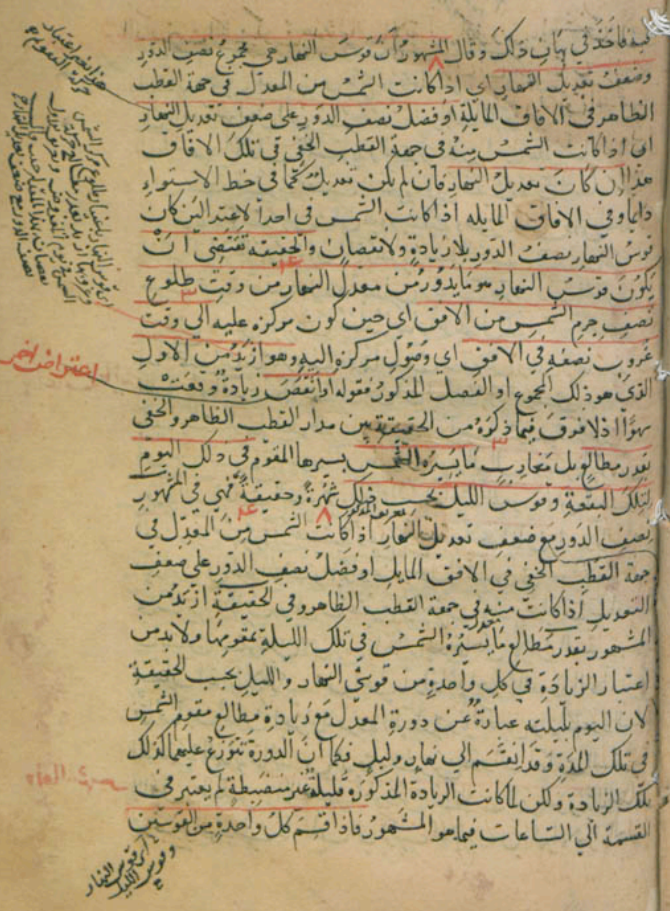
النهار فوق الارض وحينيذ اما ان يكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مايلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم يكن الشمس على سمت القدم وايا ما كان فذلك السطح المفروض يمتد بمحاذاة الخافقين فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على التقدير الاول وظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعدي راس المخروط عن جانبي الشرق و الغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع قائمتين او منفرجتين في مثلث وليفرض ان مثلث المخروط في العرض المذكور هو آ ح ز فزاويتاه ب ح حادتان وكذا زاوية آ حادة لانا نخرج ا ح الى ه اعني طرفي قطر الشمس ولكن ر مركز العالم ونصل ه ر و ونرسم على د دائرة بمعدل ر و ه فيكون مقدار ا ه منها ومن محيط هذه الدائرة ما تنوشره خط ه ه لكن قطر الشمس لا تتوتر من محيط المثلث الا قوسا هي نصف درجة تقريبا فزاوية ر حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اول الاصول ان زاوية ر اعظم من زاوية آ التي اصغر من تلك الصغيرة واذا مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب فوق الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فيصير احد ما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد يسبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس بشيء واما صح ذلك ان لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي محركة بحركة المثلث وليست

كذلك ولا شك ان الاقرب من القطع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من النظر الواقع على ذلك القطع لا موقع اتصال القطع بالافق لان هذا القطع الذي هو وتر القائمة اطول من العمود الذي هو وتر الحادة وتفصيله انه اذا خرج من البصر الى القطع الشرقي فلا يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا القطع بالافق ولا انطبقت القائمة على بعض الحادة ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى القطع المذكور بعد احراجه تحته والا لزم في المثلث الحادث تحت الافق من القدر المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود نهاية ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخر ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما ذكرناه بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي القطع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا شك في ان ما وقع من هذا القطع فيما بيننا وبين من كرة البحار يكون مستترا بتمامه حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية كما يقرر في علم المناظر وهو موقع العمود فاول ما يرى نور الشمس يرى فوق الافق عند موقع العمود كخط مستقيم منطبق على القطع المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مظلما لبعده وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك سمي ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان يصدق انه نور لكان المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد منها وقد سمي بذنب السرحان فيستنهالذ به في دقته واستطالته وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس من الافق

الشرق هذا انبساط النور والشعاع
على الافق فعند الافق صغيرا
واضاءة عريض او نصير الصبح صادقا
ويسمى ذلك الضياء الاول الصعيف
والضياء الثاني القوي كما يسمى
ضياء المشاكل والكواكب في ضوء
الشمس فيتخيل ان الضياء الاول
قد انعدم واذا وصلت الشمس الى
سطح محاور للافق نظهرت الحمرة و
الشفق يكون بعكس الصبح اي
مما متشابهان شكلا ومتقابلان
وضعا لان مبدأ آخر غروب الشفق مثل اول الطلوع الفجر ومختلفان لونا
بسبب اختلاف كيفية الهواء فان لون البخار في جانب المشرق مايل
الى الصفار والبياض لاكتسابه الرطوبة من برودة الليل وفي جانب
المغرب مايل الى الصفرة لغلبة الحرارة الدخانية المكتسبة بحرارة النهار
والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه وبياضه ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع
المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة اي بالآلات
الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب ان انحطاط الشمس من الافق
عند طلوع الصبح وهو البياض المنطيل المسمى بالكاذب وآخر غروب
الشفق وهو البياض المستدير المستطيل الذي قلما يدرك خفاؤه
لو قوعد في وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة بخلاف
اول الصبح فانه وقت استمكال الراحة والاستعداد للصالح والناس
ينتظرون فيه طلوع النهار بطلوع الفجر ليتشروا للابتغاء حوائجهم فيكون

ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا حكم مطرد
في جميع الافاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف
الساعات التي بين طلوع الصبح والشمس والتي بين غروب الشمس
والشفق ففي البلاد التي يكون عرضها ثمانية واربعين جزءا ايضا
يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لذلك العروض
وذلك لان تمام عروض تلك البلاد احد واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط
معدل النهار عن الافق في جهة المنقلب الظاهر وهذا المقدار قوس
من نصف النهار بين المعدل ونقطة الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول
السرطان مثلا في العمورة عن المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون
جزءا ونصف فالبعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت
الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فاجزاء الشفق قد اتصل
باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غير هذه الليلة يزيد انحطاط الشمس
اذا كانت على نصف النهار عن الثمانية عشر فتخلل زمان بين آخر
الشفق واول الصبح وبما جاوزت عروضها تلك المقدار اي ثمانية واربعين
ويضعف يكون ذلك الانفصال بين الاول والآخر في زمان اكثر حتى
تتوافق انحطاط الشمس عن الافق ذلك القدر وهو ثمانية عشر جزءا
فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون
بعد المنقلب الصيفي عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر فقبل تمام
غروب الشفق حال كون الشمس في المنقلب يطلع الصبح ولا بد ان
يكون هناك نقطتان عن جنبتي المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق
ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بينهما يتداخل الصبح والشفق
كل ليلة وفيما يتصل آخره باول الصبح كما في المنقلب في الوضع السابق
ومن البين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة بين النقطتين

المذكورتين اكثر فيكون عدد ليالي الاتصال اكثر وان بداية شفق ليلة
المقلب ونهاية صبحه يتعاكسان شيئا فشيئا الى ان يتطابقا في عرض
تمام الخلي وتبين مما وصفنا السبب في تحديد الصبح والشفق المذكورين
فيما مر اي الفصل السادس للافق الحقيقي وتوضيحه ان المعدل
منطبق منذ على الافق فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال
الذي اذا جاوزته كانت في جهة القطب الخفي احط مركزها عن الافق
ودارت بحركة الكل على مدار قريب من المعدل وتنتقل من مداره
الى آخر ويكون ضوءها ظاهرا واذا حاذى الافق حتى تصل الى
مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فتغرب الشفق و
يتعرى الظلام الى ان تجاوز الشمس المقلب الخفي وتصل الى
ذلك المدار ثانيا فيبتدي الصبح ويدور الضياء حول الافق متزايدا
الى ان يطلع الشمس عند طلوعها في الاعتدال الاخر وهكذا مستقريا
جدول الميل فوجدان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب
والعاشرة من الدلو ومداره نظيرهما اعني العشرين من الثور و
العاشرة من الاسد وبعد كل واحدة من الدرجتين عن
الاخرى في كل واحد من المدارين خمسون درجة فيقطعها
الشمس في خمسين يوما من ايامنا وهي خمسون دورة من المعدل
مع زيادة مطالع ما قطعته الشمس في هذه المدة **الفصل العاشر**
في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما يتركب من الايام وهي الشهور
والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي هي اظهر
الحركات واسرعها واشملها ضبطه به على الوجه الذي قرره واذا كثرت
الايام احتيج الى رفعها وتركيبها شهورا واعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب
وقد يحتاج الى تجزية يوم واحد بليلته تقديرا للحوادث المتأربة الوقوع



فيما فاخذ في بيان ذلك وقال الشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور
وضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب
الظاهر في الافاق المايلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار
ان اذا كانت الشمس بينة في جهة القطب الخفي في تلك الافاق
هذا ان كان تعديل النهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء
دايما وفي الافاق المايلة اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان
قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان والخمسة تقتضي ان
يكون قوس النهار هو ما يزيد من معدل النهار من وقت طلوع
نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون مركزه عليه الى وقت
غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول
الذي هو ذلك المجموع او الفضل المذكور مقوله او انقص زيادة ونقصا
سهوا اذ لا فرق فيما ذكره من الخمسة بين مدار القطب الظاهر والخفي
بقدر مطالع مغارب ما يسيره الشمس بسيرها المقوم في ذلك اليوم
لتلك البقعة وقوس الليل بخلاف ذلك شهورا وحقيقة فهي في الشهور
نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس من المعدل في
جهة القطب الخفي في الافق المايل او فضل نصف الدور على ضعف
التعديل اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من
الشهور بقدر مطالع ما يسيره الشمس في تلك الليلة مقومها ولا بد من
اعتبار الزيادة في كل واحد من قوسي النهار والليل بحسب الحقيقة
لان اليوم بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس
في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكما ان الدورة تتوزع عليهما كذلك
تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم يعتبر في
القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين

اجزاء ساعات المستوية والمعوجة

على خمسة عشر اي فصلت خمسة عشر خمسة عشر جزءا حصلت ساعات

النهار والليل المستوية اي خرج عدة المستوية اما لكل شهر واما معه و

كل واحدة منهما على اثنى عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة

واما تسميه الاول بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا

وهي خمسة عشر جزءا بحسب الشهر دون الحقيقة لان الساعة الواحد

المستوية ربع سدس زمان اليوم بليليته وهو زايد على دور الجدي

بذلك الزايد على دوره ان اعتبر بقدر وسط الشمس فخمسة ساعات

حينئذ خمسة عشر جزءا وقيقتان ونصف تقريبا وان اعتبر على

ما هو في نفس الامر كان مختلفا فتارة تزيد على هذا وتارة ينقص

ساعات الزمانية

واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار وزمان

الليل وبالمعوجة فلما سياتي من ان اجزاءها يزيد وينقص وقد يسمى

بالقياسية لكونها مخطوطة على الات القياس الرصدية والفرق بينهما

اي بين المستوية والمعوجة ان طول الايام والليالي وقصرها يكونان

بعدد الساعات المستوية واجزاء الساعات المعوجة لان اجزاء

المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة لا يختلفان اصلا والساعات

يتخذان في خط الاستوا ابدا وعند حلول الشمس في اول الحمل

في سايرالاقاليم وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية تساويان

ساعتين مستويتين لان زيادة اجزاء احدهما على الاجزاء المستوية بمقدار

نقصان اجزاء الاخرى عن اجزايها واذا علم اجزاء المعوجة النهارية

فتمامها من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس واذا علم عدد الساعات

المستوية للنهار فتمامها من اربعة وعشرين عدد الساعات المستوية

واما الشهور

لليل وبالعكس واما الشهور فما خوذة من تشكلات القمر النورية لما اختاجوا

في تقدير الحوادث كما سلف الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية

الشمس ثم القمر وكان دورة لكل منهما انما تحصل في ايام متعددة كانا متعينين

بالطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا في السنة

ثم ان الظاهر من [illegible] ليس دورة في نفسه بل باعتبار تشكلاته

النورية فلذلك كان الشهر ما خوذا منها وقد تبين انها انما يكون بحسب

اوضاع قرن الشمس [illegible] دورة فقياسه الى الشمس وعوده الى حاله

منهما او اصار قضية تركب الشمس الحقيقيتين اي المرئيتين دورا

وزوجوه اي وضع المقابل دورا والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا

بسلا يقومهما وعاد القمر بقومه الى موضع الاجتماع فقد سارت الشمس

قوسا اذا قطع القمر تلك القوس قد سارت قوسا اخرى ومع تعذره

مختلف لاختلاف حركتهما بقومهما فلا يكون ذلك امرا منضبطا

فلا يعتبر الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الظواهر

واليه الاشارة بقوله فمستعملوه اي مستعملوا الشهر القمري من اهل

الظاهر يا خذونه اي الشهر القمري من يوم الاجتماع بين النيرين بقومهما

الى يومه وهو العود والترك او من ليلة رويته الهلال الى ليلتها وهو المشهور

او من تشكل آخر كالبدرية الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه من

اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه شهر قمري حقيقي

سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او تشكلات اخر الا ان

اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين او ضاعه من الشمس وافربها الى

الادراك مع ان القمر في هذا الوضع كالوجود بعد العدم والمولود الخارج من

الظلم لكن لما لم يكن لرويته الاهلة حد لا يتعداه لاختلافها باختلاف

اوضاع المكان وحدة الاتصال الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام

الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ومستعملوا اي الشهر القمري من اهل

الحساب يجعلون مبدا الشهر الاجتماع الوسطي وزمان الشهر بين الاجتماعين

الشهور عند اهل الحساب

القمر

بالسير الاوسط ويأخذون الدور بين الفصل بين الحركتين الوسطاوين
وذلك بانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر فبقي الفضل المسمى
بسير القمر وتصير الشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك الفصل
فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر هو دقيقة واحدة هو
خمسون ثانية اذا جزئ يوم بليلة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين
ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المسمى على اعتبار سير الو
في النيرين وحيث كان مجموع شهرين متتابعين تسعة وخمسين يوما فاط
اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح لشهر ثلاثين يوما ولشهر اخر تسع
وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزايد على النصف صحيحا
فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلاثين لكون الكسر
ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه لما
اجتلب في المحرم فلم يبق الا ضعيف فضل الكسر الزايد على النصف اعني
ثلث دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف
وصار اول الربيعين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب
الى آخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وستين يوم
وهما اثنتان وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد
في الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر
عدد الشهور واذا قوبل لشهور السنة الثانية مثل ما قوبل الشهور الاولى
اجتمع لذي الحجة مثل ما مر فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة وهو زايد
على النصف فيوجد ذو الحجة في السنة الثانية ثلاثين ويذهب في
السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشرة دقيقة بما اعتبر
في السنة السابقة ويبقى ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة
الرابعة ويصير المجموع ثمانيا وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم

الى كسر السنة الخامسة وصار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف
صار ذو الحجة في هذه السنة ثلاثين ويذهب من الكسر اللازم في السنة
السادسة عشرة دقايق ويبقى اثنا عشرة دقيقة فينضم الى كسر السنة السابعة
فيصير المجموع اربعا وثلثين دقيقة فيوخذ ذو الحجة فيها ثلاثين وعلى هذا القياس
يوخذ ذو الحجة ثلاثين في السنة العاشرة والثالثة عشرة والسادسة عشرة
والتاسعة عشرة والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة و
العشرين والتاسعة والعشرين وبعد من لا يعتبره في اعتبار الكسر مجاوزة
النصف يجعل ذو الحجة في السنة الخامسة عشرة ثلاثين بدل السادسة
عشرة وعلى التقدير فاخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلاثين
يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر اللازم في سنة
الثلاثين وتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلاثين سنة ثم يستانف العمل
والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة واحدة اثنان وعشرون
دقيقة كما عرفت ونسبته الى ستين بالخمس والتدس وبما انهما يعدان
من ثلثين فثلثون خماسية ايام وثلثون سداسية ايام والمجموع احد
عشر يوما وال ما فصلناه اشارا اجمالا يعوله ويزيدون الكسور المجتمعة التي
تزيد على نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا
مما يجب ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين ثلثين
اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب
المذكور ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزايدة على النصف كبايس
لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض ومن ثم قيل بعرخ حماد وط كبايس
العرب او يزيدون الكبايس في الشهور على وجه اخر اشار اليه بقوله
يزيدون والترك فانهم يزيدون السنين القمرية مع السنين الشمسية يكبس
القمرية في كل سنتين وثلث شهرا والى ما كان يفعله العرب في الجاهلية من

محل كبايس العرب

النسي وهو انهم كانوا يستعملون شهورا الاهلة وكان محصل الواقع في عاشر
ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام وابرأي الفصول كما في زماننا فاحبوا
فاراد وا وقوعه دائما في وقت ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء
اعني اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك وكان يقوم في
الموسم عند اجتماع العرب خطيب محمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيد لكم
في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل ثلث سنين على ما بي حكم في
وقت يسهل فيه مسافرتكم فيوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم صفرا
ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة
فكان يقع الحج في السنة القابلة الى عاشر محرم وهو ذو الحجة عندهم
لانهم لما سموا صفرا بالمحرم وجعلوه اول السنة صار المحرم الذي هو
اخر السنة ويقع في السنة الاولى محرمان احدهما راس السنة و
الاخر هو النسي ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في
سنين متوالية ثم ينتقل الى صفر وبقي كذلك الى اخر الاشهر في
كل ست وثلثين سنة مرة يكون كبيسها اثنى عشر شهرا قمريا وقيل كانوا
يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر وهذا هو النسي المشهور في
الجاهلية وان كان الاول اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى شهر ربيع
او ثلث وانتهى النوبة الى الكبس قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا اسم الشهر
الفلاني من السنة الداخلة للذي بعده وحينئذ كانوا يزيدون النسي على
جمع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران
فاذا اتفق فاتفق ان يتكرر في السنة شهر من الاربعة المحرم بتمامه الخطيب
يتكرره وحرم عليهم واحدا منهما بحسب ما يقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة
في ايام النبي عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسي على الشهور كلها حج في
العاشر من الحجة لوقوع الحج في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد
استدار كهيئة يوم خلق الله السموات والارض يعني رجوع الحساب الشهور
الى الوضع الاول ثم لما تولاه تعالى ان عدة الشهور الى الحق وهذه الشهور
التي ذكرناها قمرية فمنها حقيقية ماخوذة من تقويم القمر ومنها وسطية
ماخوذة من وسطيها ويسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من
عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المستقيمي لعود حال السنة
كحال الفصول وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اي
عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمسة وستين
يوما وربع يوم الا كسرا هو عند بطليوس جزء واحد من ثلثمائة جزء من
يوم وتم فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا
عشر ويزيد عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر التامة احد عشر يوما
من تلك الايام غير تتمة سنة الكسور وبيانه ان الحاصل من ضرب
مقدار شهر قمري وسطي اعني ٢٩ يوما واثنى عشر جزءا من اثني عشر جزءا من يوم
وهو ثلثمائة وخمسة واربعون يوما واثنان وعشرون جزءا من يوم وهذا ناقص من ايام
السنة الشمسية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم بعشرة ايام واثنين وخمسين جزءا من
ثمان واربعين ثانية فينقص من احد عشر يوما باربع وفاين واثنى
عشرة ثانية وهي المرادة بنقص من الكسور وهذه المدة اعني اثنى عشر
شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دور الشمس التي هي الاصل
في اعتبار السنة يسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية
حقيقية كانت سنتها قمرية حقيقية ومعلوما اي معلوما السنة
الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى
الكبسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزايدة ليتم ايام السنة الشمسية
كما ستعرفه فربما ياخذونها اي السنة من يوم تحل الشمس فيه نقطة
بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثله اي مثل ذلك اليوم وياخذون

شهور بعاين الايام التي تحلها الشمس فيها انتقال تلك النقطة من البروج
فان كانت النقطة التي هي مبدا والسنة الموافق لمبدا الشهر الاول
اول برج كما مثل به كانت امثالها اوايل البروج الباقية وان كانت
عاشرة برج كان امثالها عواشر البروج وهذه طريقة بعض قدماء
المنجمين او معدودون الشهور ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم وانهم اصطلحوا
على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين ليلا يختلف
عددها الايام في اوراق التقاويم فان الشمس تبطئ البروج في ازمنة
متخالفة بسبب ابطائها واسراعها وانما اختاروا عقد ثلثين لقربه
من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما مر وحيث لم يستوف
هذه الشهور ايام السنة يزيدون في آخرها في آخر السنة التي عدد
شهورها بالعقد المذكور خمسة من الايام او ستة ويسمى اللخمسة مسترقة
واللواحق ويسمى السادس المجموع من كبيسة الربع كبيسة فربما يكبس في
اربع سنين وربما يكبس في خمس جريا على ما تقدم من الربع وهو ولاء
الطايفتان سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم ايضا شمسية حقيقية كما
للطايفة الاولى وانا شمسية اصطلاحية كالطايفة الثانية وربما يخدونها
اي السنة من يوم يقف من غير ملاحظة موضع الشمس وهم الفرس
والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم و
ياخذون التاريخ ويصطلحون على شهور يدور حول الثلثين لكون
الشهور القمرية قريبة منه فالروم ياخذون بعض شهور ثلثين وبعضها
احدا وثلثين وبعضها ثانية وعشرين وفي سنة الكبيس تسعة وعشرين
ويسمى السنا والي سبب معلوم والفرس ياخذون كل شهر ثلثين
ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور الاخر والكسر
الزايد على ثلثماية وخمسة وستين ربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين
يوما ويتم الروم او يكبسون في كل مايتين وعشرين سنة بشهر ثم قدماء
الفرس وربما يخدونه مطلقا ولا يكبسون لاجله اصلا وهم النبط وهذه
السنون شمسية اصلاحية اما الاخذ الكسر ربعا تاما حتى يصح الكبس يوم في
كل اربع سنين او شهر في كل مايتين وعشرين سنة واما الاستغناء بالكلية
وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما الاخذهم عدد ايام الشهور مختلفا واما
لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا يتجه جعلها قمرية اصطلاحية وان
اراد واهذا قيم لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اي وان اراد استعملوا
السنة الشمسية اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية
كما سبق اليه اشاره وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين
شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما عن الكسر المذكور وهذا اشارة
الى ما في العرب في الجاهلية او الى صنيع اليهود والترك وقوم ومن العرب
الان يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها سنين
قمرية فصار هذه السنة القمرية دايرة في فصول السنة الشمسية ولكل
قوم مبدا يحسبون سني تاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة
بهذا العلم ولكنا نشير اليها اشارة خفيفة بكثير المنفعة ونقول التاريخ
تعيين يوم ظهر فيه امر عظيم او حادث او دولة او حدث فيه امر هايل كطوفان
او زلزلة لمعرفة ما بين اوقات الحوادث ولضبط ما يجب تعيين وفيه
في مستانف الزمان تاريخ الهجرة وضعه على ما نقل انه رفع الى
عمر رضي الله عنه صك محله شعبان فقال اي شعبان هو الذي
نحن فيه او الذي ياتينا العام المقبل فجمع الصحابة واستشارهم
امير المومنين كتب لا نعرف كيف نكتب فقال بعضهم قد ارخ الروم
فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الاتي فجمع وجوه الصحابة واستشارهم
فيما يضبط به الاوقات فقال بعضهم ملك الفرس اصوب وقد اسلم على يديهم

حين اسرد وحمل الاسرار للحجاج بامر نمرود ماه دوز ويسندونه الى من غلب
عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعمالهم فعرفوا لماه دور بهورخ واخذوا
مصدرة التاريخ فقال عمر رضي الله عنه ضعوا للناس تاريخا يضبط به
اوقاتهم فقال له بعض الحاضرين من سلف اليهود لنا حساب مثل
نسندة الى الاسكندر فيا ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان يجعلوا مبدأه
هجرة النبي صلى الله عليه وسلم اذ بها ظهرت دولة الاسلام وكانت الهجرة
يوم الثلثا الثامن خلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة اعني
المحرم كان يوم الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث
وامابحسب الرؤية فيوم الجمعة وكان اتفاقهم تحلى ذلك في سنة سبع عشرة
من الهجرة وستوا هذا التاريخ عند من لا دربة له بحساب حركات
النيرين قمرية حقيقية ولكن شهوره لان مبادئها رؤية الهلال وقد يكون ثلثين
ناقصة اي تسعة وعشرين والكسر المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلا
شهاقمرية اصطلاحية كما وقعت عليه تاريخ الروم مبدأ بعد انقضاء
عشرة سنة شمسية من وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي
الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية اصطلاحية هي
ثلثمائة وخمسة وستون وربع يوم قام وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ
قد اخذوا سبعة منها احدا وثلثين واربعة بثلثين وواحدا ثمانية وعشرين
وفي كل اربع سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الاباع ولا مستند
لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين
الاول ٣١ تشرين الثاني ٣٠ كانون الاول ٣١ كانون الثاني ٣٠ شباط
٣٠ اذار ٣١ نيسان ٣٠ ايار ٣١ حزيران ٣٠ تموز ٣١ آب ٣١ ايلول ٣٠
واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط
الشمس الميزان مع تقدم وتاخر لان ما اخذوه ربعانا ما اتكل منه تاريخ

تاريخ الروم

تاريخ العرس

الفرس ستهم شمسية اصطلاحية في ثلثمائة وخمسة وستون يوما
وربع شهورهم الاثنا عشر اصطلاحية كلها ثلثين ثلثين والخمسة الزايدة
مسترقة ولواحق وابتداء تاريخهم كان في زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددونه
في زمان كل سلطان عظيم لهم كالروم ولذا ياخذون الكسور ربعانا ما شاهم
الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا الا في كل اربع سنين يوما
على المسترقة واعلى اخر شهر لانهم يعدون كل يوم من المسترقة ومن الشهر
باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم رسمة في كل يوم بذلك الاسم فلوزاد او نقص
عدد ايام الشهر او المسترقة لم يصح رسومهم واسماء شهورهم فرودين اردیبهشت
خرداد تیر مرداد شهریور مهر آبان آذر دی بهمن اسفندارمذ خرداد امرداد
ایام الشهر اورمزد بهمن اردیبهشت شهریور اسفندارمذ خرداد امرداد
دیباذر آذر اباذ خورماه تیر گوش دیبمهر مهر سروش رشن فرودین
بهرام رام باد دیبدین دین ارد اشتاد اسمان زامیاد مارا سفندارمذ
واسماء المسترقة اهنود اشتود اسفندمذ وهشت هشتوشت واسحاب
هذا التاريخ كانوا يبتلون الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى اذا تكرر في
سنة فرودين تكرر بعد مائة وعشرين سنة اردیبهشت وهكذا الى
آخر الاشهر وكانوا ياخذون المسترقة من ذلك المكرر ليا تموا عن الغلط
في تعيين الشهر الكبيس اذ لم يكن له عندهم اسم على حدة وما كانوا يكررون
اسماء واحدا في السنة المحتاجة بل كانوا يحفظون الشهر الكبيس
على توب متوالية واذا وقع الكبيس على فرودين عدوا ايامه خمسة
وعشرين وثلثين يوما وكان مبدأ السنة حينئذ اردیبهشت وسموه
فرودين الى انقضاء مائة وعشرين سنة وهكذا الى ان يصل
النوبة الى استقرار هذا الشهر يصير ايامه خمسة وثلثين ومبدأ السنة فرودين
ولما جددوا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل

كان قد انتهى الشهر الزايد الى ابان ماه وكان الكبس المسترقة في آخره فلما ذهبت
الدولة على يديه في زمن عثمان بن عفان [illegible] حيث انهزم عن
محاربة العرب واخوه حتى قتل في بيت محلان بمرو والشاهجان بقيت
المسترقة تابعة لابان بلا تغير ولا كبس فلذلك اختلفا بعضهم باخر وابقاء له
على حاله ونقلها بعضهم الى آخر اسفندارمذ ماه لانه آخر السنة ومبدأ
هذا التاريخ وشهوره غالبة عن الكبس كان اكثر الزيجات مبنيا عليه التاريخ
الملكي منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان
السلجوقي اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيامي واللوكري فوضعوا
تاريخا مبدأه بمرور الشمس في المحل واول السنة يوم تكون الشمس
في نصف نهاره في المحل يوم بالبزوري السلطاني فسموا هذا التاريخ بحسبه
جعفية وكذا شهوره اذا عبرت بحلول الشمس في اوايل البروج كما فعله
بعض المنجمين واذا الغوت ثلثين ثلثين فهو الحق المسترقة باخر السنة وليس
للكبس في كل اربع سنين او خمس يوم ليوافق اول السنة وابتداء
نزول المحل كما فعله الكبر المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهوره اسماء
شهور الفرس الا ان تلك تعتد بالقديم وهذه بالجلالي وكانت في وقت
وضعه قد انتهى نزول المحل الى الثامن عشر من فروردين القديم فهم
جعلوا اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثم قيل
مبدأ التاريخ الجلالي مع الكبيسة الملكشاهية تاريخ اليهود وسنوهم
شمسية وشهورهم قمرية والنسب في وضعوا ان موسى عليه السلام لما خرج
بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسان و
جاوزوا البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال
اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا يغيروه من زمانه وكان في ذلك طلوع القمر
مع غروب الشمس وكانت قرسية من اوايل المحل لانهم كانوا يتوخون سهلة

الفصل الحادي عشر

المنطقة وبالكوك فالفوك في مصر قربت من نزول المحل فاحتاج خبابهم
الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين بشهر
زايد محافظة على وقت عبادتهم فالقراؤون يعتبرون في الشهور الرؤية
كما في زمن موسى عليه السلام ولا يلتفتون الى تفاوت ذلك في الاقاليم
كالمسلمين والرياضيون وهم اكثر اليهود يجعلون شهر اثلثين وشهرا تسعة و
عشرين ليلة متغيرا ابتداء الشهور في العالم واسماء الشهور هذه تشري
مرحشوان كسليو طيبث شنط اذر بشن ايرسيون نمداوث
ايلل تاريخ الترك هو مشكل تاريخ اليهود في كون سنيهم تسعة و
شهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحسبي على مقتضى
حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزايد حيث يتفق ولا يخصونه بشهر معين
من السنة للتحقيق بخلاف اليهود فانهم يكبسون الشهر السادس وهو اذر
فيصير في السنة اذران قال صاحب النهاية هذا آخر ما اخرج من التواريخ
المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء فيها فما يتعلق
بعلم الهيئة فمن اراده فليطلبه من هناك

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها درجة
ممر الكواكب ما يمر من دايرة البروج معه بدايرة نصف النهار وبعينها بدايرة
الميل كما ان تعيين درجة طول الكوكب بدايرة العرض ودرجة طلوعه
او غروبه اذا كان قطبا فلك البروج على دايرة نصف النهار وذلك اما يكون
عند كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين على الافق
فممر الكواكب ذوات العروض في جميع الافاق حينيذ يكون مع درجاتها الطوالع
لان دايرة نصف النهار التي هي من دوايرالميل تكون دايرة عرضها الفصل
فالكوكب الذي موضعه في الطول احد الانقلابين تمر مع درجة الطولية
بنصف النهار وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي درجة

طولية وفي غير هذين الوضعين يختلف الدرجتان والشرط الاختلاف فيما
يقرب من اول الحمل وحمله او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي
او السرطان والقوس الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف المجر
والقوس المحصورة من المعدل فيما بين الدايرتين المارتين بالدرجتين
تسمى تعديل المجر واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شرقيا
عن نصف النهار ولابد حينيذ من ان يكون القطب الاخر غربيا عنه و
ذلك اي كون قطبه الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف
من فلك البروج الذي بتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان
الى اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان
الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شماليا
اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو
الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اعني من اول الجدي الى اخر الجوزاء
وعند طلوع النصف الاخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل
الى اخر السنبلة ان كان القطب الظاهر من قطبه جنوبيا اي واقعا
في جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان اي وعلى هذا التقدير
فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في
جهة القطب الظاهر الذي هو شرقي عن نصف النهار تمر على دايرة نصف
النهار بعد درجته الطولية لان دايرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر
الشرقي المتوجهة الى القطب الاخر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجته لكون
الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته فاذا وافق درجته نصف
النهار كان الكوكب منها اي من درجته في جهة القطب الظاهر اعني
يكون شرقيا بعد فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه
والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في

خلاف جهة القطب الظاهر غربي عليها اي على دايرة نصف النهار قبل
درجته لان دايرة العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي
المتوجهة الى القطب الخفي الغربي تلاقي درجة الكوكب الكاينة على
نصف النهار او لا تلاقي الكوكب وقد مر على نصف النهار وصار غربيا
عنه قبل ذلك فحال كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته غير واصلة
اليه واعلم ان ظهور قطب البروج وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل
سببه كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا
فوق الافق او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع
النصف الجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند
المرور والطلوع المذكورين اذ لا يشتبه عليك ان احد القطبين اذا كان
شرقيا عن نصف النهار ظاهرا او خفيا كان الاخر كما يثبت عليه غربيا
عنه اما خفيا واما ظاهرا فالكوكب اذا كان في جهة القطب الشرقي
لا كان دايرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي
انعكس الامر في الملاقاة والاحضر في العبارة ان يقال القطب الذي
يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجته وان كان غربيا
مر قبل درجته واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا عن
نصف النهار وذلك اي كونه غربيا عنه يكون عند مرور النصف من
فلك البروج الذي بتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي
الى اخر الجوزاء وعند طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى
السنبلة ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الاخر
الذي بتوسطه الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الاخر الجنوبي من اول
الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب
عند الفا جواب واذا كان اي وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذي

الاولى في الجان
الممن

والذي صح

يكون موضعه الطولي في النصف الآخر ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر غير بنصف النهار قبل درجته يكون عرضه في خلاف تلك الجهة بمر به بعدها لما ذكرناه بعينه وهو ان دايرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي تلاقي الكوكب الذي في جمته اولا ثم تلاقي درجته على نصف النهار فالكوكب قد مر عليه قبلها وتلاقي الكوكب الذي في جلة خلاف جمته بعد ملاقاة درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه وانت اذا تحققت ما تلونا عليك من ان السبب في مرور الكوكب قبل درجته او بعدها كون القطب الاقرب اليه شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه وانه اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا كان عنه الاخر غربيا تفاضل في صفتي الظهور والخفاء فقد عرفت ان في عبارة الكتاب تطويلا مبنيا على الظهور المقتضي لزيادة الانكشاف المقصود فان قلت يجوز ان يكون القطب الشمالي من البروج شرقيا عن نصف النهار خفيا تحت الافق عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وان يكون غربيا خفيا عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فلا يندرج حكمه فيما ذكره من الظابط المبني على الظهور قلت اذا كان هو شرقيا خفيا كان القطب الاخر غربيا ظاهرا واذا كان غربيا خفيا كان الاخر شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة حكمه في ضابطه وملخص الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد الاعتدالين سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته بنصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول الرباطان واول الحدي على التوالي فان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب الشمالي حينيذ يكون شرقيا

اعتبار صح

عن

عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الاخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينيذ فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولك ان تعتبر حاله وحده ولا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكوكب وغروبها في افاق خط الاستواء يكون لمرورها على نصف النهار في سايرالآفاق لان نصف نهار سايرالآفاق افق من آفاق الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافي الافق مع القطب والانقلاب هناك وهو ما موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان دايرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق حينيذ فالذي يكون في جمة القطب الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته كما يمر عليه بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك لان دايرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم يقطع منطقة البروج تحت الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبه بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جمة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما يمر بنصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه ويغيب قبلها كما يمر قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دايرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على ذلك المثال ويكون هناك اي في خط الاستواء القطب الشمالي طاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وهو من اول الحدي الى اخر الجوزاء ومروره اي ومدة مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان الى اخر الحوت

على نصف النهار من فوق اى من فوق الارض ويكون القطب
المحنوف ظاهرًا مدة طلوع النصف الاحر الذى بتوسطة الاعتدال الخريفى
ومرور النصف الاحر الى النصف الشمالى واعلم ان للظهور ههنا فائدة
ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرًا طلع الكوكب قبل
درجته وغرب بعدها واذا كان غايبًا تحت الافق انعكس الامر
لان دايرة العرض الخارجة من القطب الاقرب الغايب تصل الى
الكوكب على الافق والى درجته فوقها فقد طلعت درجته قبله وغربت
بعده بخلاف ما مر فى نصف النهار لان مدار الحكم فيه كونه شرقيًا او
غربيًا كما تقدم هناك عليه والمقام يستعرض ههنا لخفايا لان بيان الحكم مشتمل
بظهور القطب الاخر يعنى عند واما طلوع الكواكب وغروبها فى ساير
الافاق التى نعرضها عن الميل الكلى فحكمها وصفاته فى خط الاستو
فالكوكب الذى لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته والذى يوازى الافق
مع القطب كذلك لان دايرة عرضه تنطبق على الافق والذى يلى القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذى يلى القطب الخفى بعكس
ذلك الافى مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان
ذلك يختلف اشاره الى الغرق فان مدار قطب البروج منصف بالافق
فى خط الاستواء فى زمان طلوع احد قطبها يطلع ويغرب نصف من
فلك البروج لكن النصف الطالع متحد دايًا بالانقلابين والمغرب بالاعتدالين حتى
اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالان على التسميتين و
الانقلابان على الخافقين واذا وصل الى نصف النهار كانت الانقلابان
عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكذلك
انصاف واما الافاق المايلة التى تعرض عروضها عن الميل الكلى فمدار
قطب البروج فيها يكون منقسمًا الى مختلفين اعظمها القسم الظاهر فى جهة عرض

البلد والقسم الخفى فى خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت
الراس فى تلك العروض جزآن من فلك البروج عن جنبتى المنقلب الواقع
فى جهة عرض البلد مثلا عرضه ولنفرض مثلا انهما اولا الجوزاء والاسد
فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالى للبروج
على الافق من جانب الشرق يزيد الطلوع وكان اول العقرب عليه
ايضا كذلك لان المنطقة حينيذ قايمة على الافق فمن سمت الراس
الى الافق يكون ربعًا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار
فوق الارض وصل اول المحل الى نقطة المشرق واول الحدى الى
نصف النهار لان المنطقة قايمة عليه اذ قد مر كل منهما بقطبى الاخرى
واذا بلغ القطب الافق الغربى بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت
الراس واول الحوت الافق الغربى واول السنبلة الافق الشرقى فقد
طلع فى مدة ظهور القطب الشمالى من اول العقرب الى اول السنبلة
على التوالى ومر ايضا بنصف النهار فى هذه المدة من اول الاسد الى
اول الجوزاء على التوالى وكل واحد من الطالع والمار عشرة ابراج ثم اذا
وصل القطب الشمالى الى نصف النهار تحت الارض كان اول الشرطين
على نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق واذا عاد
القطب الى افق الشرق عاد ايضا اول الاسد الى سمت الراس
واول العقرب الى افق الشرق فمدة خفاء القطب الشمالى وهى
بعينها مدة ظهور القطب المحنوف قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء
الى اول الاسد فطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد من
منهما برجان فقد ظهر مما قررنا معنى قوله ودربما يكون احد القطبين ظاهرًا
المارة او الطالعة فوق اصغر من النصف او اكبر منه وفى الافاق التى
يزيد عروضها على الميل الكلى او تساويه يكون احد قطبى البروج ابدى

يساوى ص

الظهور والاختفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف في حال الكواكب في هذه الافاق بخلاف حالها في الافاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد يتبادل هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر في يوم بليلته على حسب تبادل القطبين فيها ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الافاق قد يخفى ويظهر حسبما في خط الاستواء

الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة بارتفاعات متساوية

للشمس في يوم واحد عن جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم وتخط على ارض مستوية سمتا ظليهما عن مقياس واحد وتعمل ان يسوي ارض غاية التسوية بان يوضع وسط مسطرة مصححة على نقطة من الارض ثم يدار تلك المسطرة عليها بحيث يتساويان في جميع دورها ولا يتبين بينهما فضاء ولو صب عليها ماء مال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها متحرج كالزيبق وقف عليها مرتفعا مهيرا ثم ينصب عليها مقياس معتدل في الطول والغلظ وراسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط ثم يرصد قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف النهار ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينصف طرق الظل ثم يرصد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل ذلك الخط ثم ينصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس بسهم اي بين الخطين المخرجين بخط وطريق تنصيفها بان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار

وخط الزوال ايضا هذا ان احاط الخطان بزاوية حادة وان اتصلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار لما ذكرناه والخط القايم عليه اي على خط نصف النهار عمودا في سمت دايرة اول السموت لان سطحي دايرة نصف النهار واول السموت يتقاطعان على قوايم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب ويوجد اخر بقيام مقياس كما وصفناه قايما عمودا على سطح ارض مستوية كما مر بادا فوق المسطرة موزونة يصيب المايع ووضع الزيبق على وسطها ويعرف قيامه بتعليق الشاقول ويرسم حول المقياس دايرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت به العادة وليس ايمرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدايرة حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعده ليخرج عنها والمعتاد المذكور على هذه الصفة في معظم المحمورة ويرصد دخول الظل الدايرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي يجعل علامة على كل واحد من الموضعين اي موضعي الدخول والخروج وذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدايرة داخلا او خارجا فينتهي بهاتين العلامتين محيط الدايرة بقوسين وينصف القوس التي بينهما اية قوس كانت ويوصل بين المنتصف اي منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار لما اومانا اليه وكذا اذا نصفت كل واحدة من القوسين ووصلت بينهما بخط مار بمركز الدايرة وهو الخط القايم عليه اي على خط نصف النهار عمود والمار بمركز الدايرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدايرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوايم ثم يقسم كل ربع من هذه الاربع تسعين قسما وية ليعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد

بخطوط الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول والخروج وبين المركز فان هذه الخطوط واقعة في سطح دايرة الارتفاع كالاظلال واما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير لان ما بين احدي نقطتي المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت اما شرقي شمالي اوجنوبي واما غربي لذلك وهذه الدايرة يعرف بالهندسية وصورتها هذه

واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ ارتفاعين متساويين ان يكون الشمس في احد الانقلابين او قريبة منه لان حركة الميل هناك بطيئة جدا فتكون الشمس كانها في زمان الارتفاعين على مدار واحد سواء لمعدل النهار بخلاف الاعتدالين لضد ما ذكروا الانقلاب الصيفي اولي باخذ الارتفاع لان الهواء حينيذ اصفي والظل اقوى واقصر وينبغي ان يوضع الظل وارتفاع الشمس عن الافق قبل وبعد لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة الاطراف فلا يتحقق اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار كانت الاظلال قليلة التفاوت فلا يتبين ان دخول الظل ولا ان خروجه وما ذكرناه سابقا من اتصال خطي الظلين خطا واحدا قايما يتصور اذا كانت الشمس في الاعتدال او يوضع

الارتفاعات قريبين من نصف النهار فذلك الخط المستقيم خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اي بلد يعرف من وجه نقطة تقاطع عليها افق ذلك البلد والدايرة المارة بسمتي راسي البلد ومكة من جانب الاقرب اليها والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم القوس التي عليها الساس المحراب واذا جعلة المصلي بين رجليه ساجدا عليه فقد صلى على محيط دايرة على سطح الارض مارة باين قدميه وموضع سجوده ودسكرة مكة بلب اللبب فليعلم ان طول مكة عما هاها الله عن جزاير الخالدات سبع وسبعون جزاو وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزاو وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا او ثلثا جزء فكل بلدة يكون طولها اقل من شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساوتا في العرض او تفاوتا بانيه مملكة غربية عنها فهذه اقسام ستة وان تساوي طولاهما ولا بد حينيذ من اختلاف عرضيهما فمملكة على نصف نهار ما جنوبية عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرضها اكثر وكل بلدة تساوي عرضها وعرض مكة ولا محالة مختلف طولا هما حينيذ لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا كانت مع مكة تحت مدار واحد يوجي بعده عن المعدل في جهة عرض البلد يساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دايرة واحدة من دواير اول السموت بيراسهما معا حتى يكون سمت القبلة احدي نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في تقطتي الشمال والجنوب لان دايرة اول السموت عظيمة فاطوعت عظيمة في المعدل ففاية ميلها عنه عرض

الاصفار

البلد وهي النقطة التي على سمت الراس وما عداها من النقط المفروضة
على اول السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد فاذا تصورنا
دائرة اول سموت براس بلد لم يتصور ان يمر بتلك الدائرة بعينها براس
بلد اخر حتى يساويه في العرض بل لا بد ان يكون لكل واحد من البلدين
المذكورين دائرة اول سموت على حدة يماس نقطة اخرى من
ذلك المدار المار براسي البلدين فان كان طولها اي طول البلدة اقل
من طول مكة مثلا عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي
عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة وان
كان طولها اكثر من طول مكة مثلا عن يمين مغرب الاعتدال
اي عن يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة
سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها ههنا
فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس تكون مارة بسمت مكة
مرتين في الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين
من السرطان وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك
لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون في تلك الحالة للمقابيس
المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين هاتين
الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انصاف النهار جنوبية
والفصل بين نصف نهارها ونصف نهار سائر البلدان يكون
بقدر التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل
خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات
المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقائق فانها تسمو
الساعة الواحدة المستوية بستين قسما متساوية وتسمو هاهنا دقائق
فيكون حصة جزء واحد منها اربعا من تلك الدقائق واذا اردت

ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر
فان لم يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدة الساعات المستوية
وان بقي منها شيء او كانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر
فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق فيكون
ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقائق وحدها او منهما معا
ساعات البعد او دقائق البعد عن نصف النهار او مركبا منهما
وليكن صدق ذلك اليوم اي يوم كون الشمس في احدى الدرجتين
المذكورتين وذلك الوقت الذي تكون الشمس على سمت مكة حال
انتصاف النهار منها وذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما
اجتمع من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عنه وليغرز عمود متياس قائم على
سطح الارض فسمت الظل حينئذ يكون سمت القبلة لان دائرة
الاستواء في هذا الوقت مارة بسمت رؤس البلد ومكة وذلك الظل
في سطحها فسمت القبلة على معنى ان المصلي على سمته ساجد
على قوس من دائرة عظيمة مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة
مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا الوجه مخصوص
بما لم تكلف مكة في الطول من الاقسام الستة واما القسمان الاخران
فقد اتكلف لكل استغنا وتمام البيان

الباب الرابع

في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد
ان يعلم ابعاد الكواكب عن مركز العالم بمقدار واحد يكفي معرفة ذلك
المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقاس بها لا
شياء كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والاذرعات
والشعيرات وبمعرفة الاجرام ان يعلم تقديرها بجسم واحد كالارض

ارضية صح

ومقادير الابعاد والاجرام على فصول

ونسبتها اليه صح

ومباحث هذا الباب هي غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك
ترانهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض
كذا اثر سحاب مثلا وان عظم جرمه كذا وكذا توهموا وسهموا وقالوا ان هذه
الاكاذيب مغتربة وذلك لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظر
واعتيادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من
تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا
الاول في مساحة الارض ونحتاج في هذا الباب الى مقدمات
اخر غير ما ذكر في صدر الكتاب من ذلك ما بينه ارشميدس في
مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط كل
دايره مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطر
واحد اكان محيطها ثلثة وسبع واجزاء واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا
كان نسبة القطر الى المحيط بسبعة الى اثنين وعشرين
بالتقريب الذي روعي فيه غاية التدقيق واما التحقيق فمتعذر
جدا ومن ثمة توهم انه لا سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة
وبين غيرها من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة بناء
على ان الاستقامة والاستدارة والانحناء اما فصول واما لوازم
وعلى التقديرين يستحيل وجودها فيمتنع حينئذ تطبيق بعضها على بعض
ليعرف تساويها او تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك النسبة بينها
ان كان هناك نسبة والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف القطع
في نصف المحيط مساو لتلك الدايرة ويريد انه اذا فرض واحد
خط ليتعدد الخطوط ويصير بعدا وبلعمة الاجسام واخذ خط احد
مستمل على امثال ذلك الواحد بعد امثاله في نصف محيط دايرة ثم
ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الاخر كان السطح الحاصل من

هذا القريب بيانا بالمساحة تلك الدايرة على معنى انها مثلث مربع الواحد المفروض
في ذلك السطح متساوي امثال مربعة في سطح الدايرة والثالثة ان السطح الذي
يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دايرة فيها مثلا والسطح المحيط بالكرة
معناه ظاهر على قياس ما تقدم والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة
يحيط بها دايرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفا هاتين الدايرتين على شكل
التين في مساواته سطح يحيط به القطر في غاية الميل بهما ممدة معهما دايرات
اربع ذكرها ههنا وسيورد في اثناء تقريره معادرات اخر وبعد تعديم
هذه المقدمات نقول اذا اشار سائر على خط نصف النهار اي على دايره
عظيمة مواز به لدايرة نصف النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية
خالية عن الوهاد والتلال ملاذ ما في سيره لتلك الدايرة وانما ياتي ذلك
بنصب علايم يكون النظر من كل اي ثلثة منها بحيث يسير الفها بقدر
ما يزيد جزء واحد في عرض البلد الاعيني في ارتفاع القطب حيث يستقبل بالسير
او ينقص منه حين يستدبره فالقدر الذي سار تكون جملة درجة
واحدة من الدايرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدايرة التي سار
عليها وتلك الدايرة العظيمة تكون ثلثمايه وستين مرة مثل ذلك القدر
لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة باقسامها
الى العدد المذكور وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء هي
مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان
قطرها واحدا كما مر في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق ذلك القدر يزيد به
جزء في عرض البلد او ينقص منه قوم ليسوا طايفة من الحكماء في عهد
المامون حضروا بامره برية سنجار واخذوا في سمت فيه منها ارتفاع القطب
ثم افترقوا منهم فرقتين فسار احدهما نحو القطب الشمالي والاخرى نحو
القطب الجنوبي الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا والخط للثانية

جزء او حصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمايه وستين جزءا من
خط نصف النهار اي من محيط تلك الدايرة التي سارو اعليها في الجهتين
فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وثلثي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال
وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع
مقدار ست شعيرات منضومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدله
واذا ضربت الفراسخ مع الكسر في ثلثماية وستين حصل مقدار محيط الدايرة
الغظمى من الارض وهي ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وستين
بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها الغين وخمسماية واربعين
فرسخا كما قالوا انما قال بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم
فرسخ واحد باحد عشر جزءا متساوية فيكون نصف قطرها الفا وماتين
وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان
كرة الارض هي الجرم الذي يقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة واذا
ضرب القطر اي قطر الارض في محيط الدايرة العظمى عليها حصل بذلك
كما بين في المقدمة الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته وهو عشرون
الف الف وثلثماية وستون الف فرسخ وربع ذلك اي ربع تكسير سطح
الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع
نصف المحيط الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي
هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط به نصفا دايرتين عظيمتين احديهما الدايرة
الاعتدالية والاخرى افق القبة على خط الاستواء وقد قاطعتا على قوايم
فغاية البعد بينهما ربع الدور من دايرة نصف نهار القبة واما العدد المعمور
من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بعد رغام
الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وهو ظاهر ويكون عرضه الحاصل
من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع وشدس جزء يعني في

بحث الفراسخ والاميال والدراجع

مقدار منطقة الارض ٨٠٠٠ فرسخ

طول ربع المسكون

تام الميل الكلي على راي الجمهور الفا واربع ماية وستة وسبعين فرسخا ويكون
تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب ذلك اي من ضرب
عرضه المذكور في فراسخ القطوع ثلثة الاف الف وسبعماية وخمسة وستين
الفا واربعماية وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع الارض
وشدس عشره وفي التحفه ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط
بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدايرة
الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء مساوي تمام
الميل الكلي ومن الشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق
القبة وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطاء لم
ينبه له احد وان اراد مزيد ان يعرف ذلك الذي ذكرنا عدد فراسخه
بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ اعني امتداده
الطولي الاحد من مبدا الى منتهى مقسوم الى اقسام ثلثة اعني كل
واحد منها ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد
الاميال الطولية وضرب الفراسخ الفراسخ التكسيرية في تسعة وذلك لان
كل واحد من الفراسخ التي مسح بها بسيط مربع كل ضلع منه فرسخ فاذا اردنا
مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان يقسم كل واحد من ضلعين متجاورين
من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ويخرج من نقط الانقسام
خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات
تسعة فاذا ضرب عدد الفراسخ التكسيرية على حد المقوال في التسعة التي
هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على هذا
المقوال ولذلك ان اراد مزيد مقاربة لها بالذراعين والاصابع والشعيرات
ضربها في اعدادها بفرسخ طولي او تكسيري مفي بتحويل عدد الاميال
الى عدد الذراعات يجب ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة

وفي التحفه

اي تكسير المعمور بفرسخ

اي الفراسخ التكسيرية

تسعة بتسعة على حسبة اميال

الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ويضرب عدد الاميال التكسيرية

في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربعة وعشرين وهو ستمائة وسبعون ليحصل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع التكسيرية في ستة وثلثين ليحصل ماهو المقصود وكل ذلك ظاهر مما قررناه في الامثال

ميل	ميل	ميل
ميل	ميل	ميل
ميل	ميل	ميل

فائدة

ان نواتج التكسيرية هي بعينها نواتج تلثة الاميال واحتاج التكسيري ان يعرف ان اربعة الاف ذراع ذراع التكسيرية مربع اربعة وسبعين اصبعا فواصابع التكسيرية مربع ستة شعيرات

لفصل

مساحة الارض برصد الخطاط الاوفق عند اراب الجبل لم يوجد

بيان الميل الطولي والتكسيري

فعند معرفة مساحة الارض ولان الذرعان البيروني طريق اخر في معرفة مساحة الارض يعرف برصد الخطاط الاوفق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه والعالم الذي نورده ههنا لاشتمالة على براهين هندسية يتعير على المبتدي ادراكها وما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف قرنح الى قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف قرنح القطر فيصير ستة الاف وتسعين قرنحا ويكون نسبة نصف قرنح الى القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الاصبع الذي يحصل من ضرب اربعة عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من ضرب تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع والاربعين فيخرج من القسمة ستة وثلثون

الذراع صح

وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف ويكون نسبة جزء منها اي من الستة والثلثين وهو خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف القرنح الى القطر وبيانه ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه فنسبة خمس وثلثين فما فوق فيما نحن فيه الى ستة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين الذي نسبناه الى المقسوم عليه خمس سبعة ونقول نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد منه الى ستة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين لان نسبة الاجزاء كنسبة الاجزاء لكن هذا الواحد المنسوب الى المقسوم عليه عرض شعيرة فيكون نسبة خمس سبع عرض شعيرة الى مائة واربعة واربعين اعني الى ذراع واحدة كنسبة الواحد الى ضعف قرنح القطر بل كنسبة نصف قرنح القطر

الفصل الثاني في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم

فقد علم ان قرنح القطر ومعرفة ابعاد القمر من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف اقلالها اي مايل القمر وخوارج الباقية ستين جزءا على ما تذكر في حساب تقويمها وانما قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقاويمها تارة بالجدول والحساب وتارة بطريق الهندسة وههنا احتاج الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم فانه يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفها ونتوسل من معرفتها الى معرفة تقويمها فانا نعلم كل كوكب من السيارة نصف قطر حامله ستون معلوما لكنه بمعزل عن صناعة الساعة اذ المقصود فيها ان نعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد حيث العادة بان يقدر الاشياء وابعادها بل نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة

فطلبت معرفة ذلك فاحتجت الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي
جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها الى بعض مجهول ذلك المقدار
نصف قطر الارض الذي علم حاله مما سبق ذكره من الفراخ والاميال
والذراعات والشعيرات فيصير به كل بعد معلوما في نفسه ونسبته
الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار
رصد بطليوس القمر في وقت كان بينه وبين القمر في اقل ارتفاعاته على
دائرة نصف النهار اتفاقا اختيارا اقل الارتفاعات فليكن اختلاف
المنظر الكثرة والتفاوت بين الحس والحساب الظهور اما كونه على دائرة
نصف النهار فلان الآلة التي رصد بها كانت ذات الشعبتين وهي
منصوبة في سطح تلك الدائرة فوجد ارتفاع المريخ بالتدقيق والمبالغة
في معرفته تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو خمس دقائق
وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين
جزءا وخمس جزء وهو اثنا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان
في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الحدي وميل هذه الدرجة
الى الجنوب على رأيه ثلثة وعشرون درجة وخمسين دقيقة وعرض بقعة
الرصد وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا
نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر
الجنوبي اعني ميل رابعة الحدي يبقى تسعة واربعون جزءا وثمان
واربعون دقيقة وهذا الباقي هو مقام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع
الحقيقي اربعين جزءا واثنتي عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي
بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزء وسبع دقائق وهذا التفاوت
هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف
منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا

كان مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت
مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور شطر اختلاف
المنظر وهو هذا
كان في المثلث الذي
احدى زواياه اختلاف
المنظر وهي الزاوية
التي عندها موضع القمر
والثانية من زواياه تمام
الارتفاع الحسي وهي
الزاوية التي عندها
مركز الارض والثالثة
من زواياه هي التي عندها
موضع الناظر واوتاره اي كان في هذا المثلث المذكور زاويتان معلومتان
اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي وبيان ذلك ان نقطة الزاوية
في المثلث اذا جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة باي بعد فرض والقوس
المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما او قبله هي
مقدار تلك الزاوية ومعلومية تلك الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس
المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني الغوايا الاربع واجزاءها
تقوز على محيط الدائرة بالتساوي حتى او افرضت على المركز زوايا
متساوية كان قسيها من المحيط متساوية وان فرضت مختلفة كانت
القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا ولما كان للزوايا
مقادير معلومة يضبط بها احوالها اعني في ذلك مقادير قسيها بما به يكون
جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي

واقعة في مركز فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة لما عرفت
من انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية
حينئذ معلومة وهي اما زاوية الاختلاف فانها اذا فرضت على مركز فلك
البروج كان قوسها التي تقابلها اي دائرة فرضت على ذلك المركز جزءا وسبع
دقايق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ما خوذة من
دايره مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على
ما تحقق في موضعه فهاتان الزاويتان في ذلك المثلث معلومتان فاذا
فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض وهو وتر الزاوية الاختلافية
صارت زاويتاه وضلع معلومة وامكن حينئذ ما بين في الهندسة
معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع الناظر لان زواياه كمثلث
يساوي قايمتين ومقدار القايمتين على المركز نصف المحيط لان مجموعة
موزع على اربع قوايم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين كان مجموعهما
خمسين جزءا وخمسا وعشرين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور
مايه وتسعة وعشرين جزءا وخمس وثلاثين فهذا الباقي هو مقدار
الزاوية الباقية واذا تعلمت هكذا في زوايا المثلث باسرها علم من
حد ول الجيوب المعروف بالجيوب تلك القسي التي يقال الجيوب تلك الزوايا بجزء
وحينئذ امكن معرفة مقدار الضلعين البايين منه اي من ذلك المثلث
لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا
التي توترها تلك الاضلاع على التناظر اعني ان نسبة ضلع موتر الزاوية التي
المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاولى
الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل منها واحد
وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة
مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا و

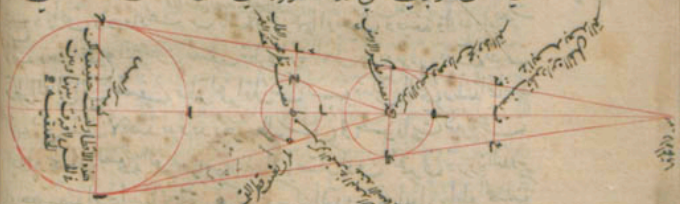
نصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان بحساب
المقارع اي بحساب يقتضيه تعليم القمر واستخراجه بطريق الهندسة
بالقوز الذي يكون نصف قطر المايل ستين ونصف قطر التدوير
ستة وربعا وما بين المركزين اي مركزي العالم والحايل عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اي كان بعده عن مركز العالم في ذلك
الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء فقد عرف حينئذ مقدار
بعد القمر عن مركز العالم بتقديرين احدهما نصف قطر الارض والمايل
ما يكون له نصف قطر المايل ستين جزءا واذا عرف مقدار واحد
بتقديرين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك التقديرين
الى التقدير الآخر يكون الجميع على نسبتها اي نسبة التقديرين في
ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان آ وب مقدرين بج وطلبنا معلوم
المقدار بهذا التقدير فاذا فرض ان آ وحده مقدر بد حصل هناك اربع
متناسبة لان نسبة آ باحاد ج الى آ باحاد د كنسبة ب باحاد ج
المجهول الذي هو ب باحاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فيضرب
احد الوسطين في الاخر اعني ب باحاد ج في آ باحاد د ويقسم
الحاصل على الاول وهو آ باحاد ج فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو
ب باحاد د وذلك ان تقول نسبة آ باحاد ج الى ب باحاد د ايضا
كنسبة آ باحاد د الى المجهول وهو ب باحاد د لكن الاول اليه بعبارة
الكتاب محمول بطليموس بهذه الطريق بعد معرفته بعد القمر عن مركز
الارض بذينك التقديرين المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما
وهي نصف قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى
التقدير الآخر ليصف قطر المايل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير
ثمانية اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقايق وطلبنا

عرف هذه المقادير بما يد نصف قطر الارض واخذ لحرج هذا القمر يعرف
ابعاد ابعاد القمر بذلك ايضا بان يزاد نصف قطر المائل مجموع نصف قطر
التدوير على نصف قطر المائل واقرب ابعاده بان ينقص من نصف
قطر المائل مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين كما ذكرنا بقوله
ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج اربعا
وستين جزءا وسدس جزء ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في
حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي حضيض الحامل ثلثة وثلثين
جزءا وثلثين وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب وفي بعض النسخ
ثلثا وثلثين دقيقة وتوخية هذه النسخة ان دقائق ما بين المركزين
ليست تسعا في الحقيقة بل هي ثمان ونصف وانما عدها تسعا جبرا
للكسر **الفصل** في مقادير اقطار القمر ودائرة الظل وابعاد الشمس
وراس محروط الظل عن الارض وحد بطليموس خسوفين للقمر
كان القمر فيهما في ذروة التدوير الذي يجب كونه في الاوج في الخسوفات
على ما مر فقد كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد انخسف
من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه
في الخسوف الاول ثمانيا واربعين دقيقة ونصفا وفي الخسوف الثاني
اربعين دقيقة وثلثي دقيقة باخذ الفضل بينهما اي بين العرضين
المذكورين وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة ويكون مقدار
هذا الفضل لا محالة ربع القطر اذ من البين ان الفضل بين النصف
والربع هو الربع وان ازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض
فعرف بذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذي كان فيه في هذين
الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع وهو اي هذا المقدار
الذي هو اربعة الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث وعرف ايضا

ان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون
دائرة الظل في الخسوف الثاني مارة بمركز صفحة القمر اذ ان مركز دائرة
الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا على محيط المائل فالبعد
بين مركزيهما وهو العرض بعينه لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو اي
نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس نصف
قطره وانما قال بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة
الاخماس الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة
وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى وثلثين دقيقة وثلثا ويكون ثلثة اخماسه
تسعا وثمانين دقيقة واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون
ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف
قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي الشيء وثلثة اخماسه
اليه بشيء قليل لا يعتد به وقد وجد بطليموس في خسوفات كثيرة في
ابعاد مختلفة لصحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة التدوير
او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد حامله المختلفة
لان مركز التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما مر مراعاة النسبة
بينهما اي وجد النسبة بين نصفي القطرين هذه النسبة اي بسبب الضعف
وثلثة الاخماس وذلك لانه اذا ثبت بينهما نسبة في بعد من الابعاد
لم يتغير تلك النسبة في سائر الابعاد لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر
في القرب والبعد فيعرض لكل واحدة منهما بحسب اختلاف الابعاد
مثل ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها و
ايضا وجد بطليموس قطر الشمس في اكثر الاحوال سادسا من النطر لقطر
القمر في البعد الابعد فحكم بان قطر الشمس في بعدها الاوسط انما يحب
الحس لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في ابعادها تفاوتا

ابعادها

حسبا يعتد به لكن المتاخرين لما وجدوا كسوفات بقي فيها من الشمس
حلقة نورانية وكسوفات تامة مكثت زمانا صالحا اثبتوا لقطر الشمس التفاوت
المحسي بحسب ابعاد هام ان بطليموس بعد ما عرف قطري دايرة الظل
والقمر على الوجه الذي يقرر آنفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد عقدار نصف
قطر الارض اراد ان يتوسل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الا سفل
اي بقياسها وبخذ راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر عما به نصف قطر الارض
واحد فلذلك وضع في السطح المار بالقمرين والارض ومخروطي الظل والقماشكاله
في شكل صنوبري على هذه الصورة التي نقلها المصنف عن المجسطي وحذف



منها ارقامها فاحتاج الى اطناب في التعبير لكنه اثبت الارقام لزيادة التوضيح
في التصوير مع ما به عبارة فيقول لينكن في ذلك السطح المستوي دايره اب ح
حول مركز ك عظيمة كاينة في كرة جرم الشمس ودايره د ح حول مركز ط عظيمة
كاينة في كرة القمر في بعده الابعد عند الاجتماع ودايره هـ ل م حول مركز ز
عظيمة كاينة في كرة الارض واتج الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين
المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض واح الفصل المشترك بينه
وبين مخروط الشمس والقمر وس ح المحور المشترك لهما واج ح ح د المخطوط
المارة بنقطة التماس بين هذه الدوايز الثلث المذكورة وبين ما ثما سا من
الفصلين المشتركين وقوع الخط المار بنقطتي تماس دايرة الظل مع اتج عند

ابعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة ناسرها متوارية وقاطعة
للمحور على قوايم وهو ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها في الحس واذا عرفت
ما صورناه لك فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى
الارقام فنقول وفرض بطليموس في وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد
اي في الاجتماع وفرض قطر دايرة الظل وهو قطع عن الجانب الاخر من الارض
في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد بين مركزي
الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز الظل وهو نقطة ف وبين
مركز الارض وهو نقطة ك اعني خط ف ك والبعد عن مركزي القمر والارض
اعني خط ك ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين
كل واحد منهما اي من خطي نطاف اربعة وستون وسدس على ان
نصف قطر الارض وهو ك ل واحد كما علم في الفصل المتقدم ويكون في المثلث
الذي حدث في محروط القمرين مركزي القمر والارض وطرف نصف قطر
القمر وهو مثلث ك ط ح الزاوية اي بكون الزاوية التي في هذا المثلث على
مركز الارض يعني زاوية ك وهي بقدر نصف قطر القمر والزاوية التي على
مركز القمر يعني زاوية ط وهي قايمة معلومتين اما زاوية ح فلانها معلومة من
ط ح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء الدور وهو ح د ثم بعد المقدار من
المحيط قوس هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس ست
عشرة دقيقة وجما دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها
قايمة لما عرفت ومقدار هذا دبه الدور وهو ستون جزءا وجيبها ستون و
للكون ذوا ياكل مثلث مساوية لقايمتين كما علم في كتاب الاصول يبقى
الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون
مقدار معاس المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين دقيقة وعند
ثانية لانها فصل ربع الدور على ما تقدم وجيب هذا المقدار من المحيط تسعة و

خمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون ثانية تقوي على كل الستين
ولان نسبة كل ضلع من اضلاع الى ضلع اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي
توترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي توترها الضلع الاخر على ما بين في
الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر لزاوية ح ك الى بعد
مركزه من مركز الارض وهو خط ط ك الموتر لزاوية ح ك كنسبة ست عشرة
دقيقة وخمسي دقيقة وهي جيب زاوية ح ك بل جيب قوسها كما مر الى ستين
جزءا الاشيا قليلا غير محسوس وهو جيب زاوية ح ك كما عرفته انفا فهذه
اربعة متناسبة قد علم ما لاطراف القطرية معاد يرالثالثة الاخيرة منها وهي بعد
مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ك والجيبان وكذا مقدار الاول وهو
نصف قطر القمر معلوم بتلك الاجزاء ايضا اما الاستخراج من تلك الثلثة
المعلومة جيب زاوية ك فانا اذا جعلنا ك مركزا ورسمنا عليه ببعد ح ك
دايرة وقع نصف قطر القمر وهو ط ح جيب القوس المحصورة من هذه الدايرة
بين ضلعي زاوية ك لان خط ك ط الخارج من مركز الدايرة عمود على ط ح كما
سلف فيكون جيبا ايضا لكل قوس نخصرة بينهما من الدوايرالكاينة
على هذا المركز فخط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور موتر الزاوية الكايئة
ك منه واقع بازاء قوسه من اجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار من اجزايد و
هو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة دقيقة وخمسا دقيقة من الاجزاء القطر
فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما به نصف قطر المايل ستون وواحد
منها وهو ك ط معلوم تقدير آخر واليه اشاره بقوله وكان بعد مركز القمر
عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
وسدس جزء كما ذكر في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار
وهو نصف قطر الارض يكون معلوما لما عرفته من ان مقدارا واحدا اذا كان
مقدرا بتقديرين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منهما الى التقدير الاخر

بعد القمر عن مركز الارض عند ٦ جزء و سدس جزء

وهواي نصف قطر القمر ما به نصف قطر الارض واخذ سبع عشرة دقيقة
وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو فضله بذلك المقدار ايضا
خمسا واربعين دقيقة وثانيا وثلثين ثانية لما عرفت من ان نصف قطر
دايرة الظل يمثل ضعف نصف قطر القمر ومثل ثلثه اخماسه ولان البعد
بين مركز القمر والظل وهو ط ك ضعف البعد بين مركزي الارض والظل
وهو فز لما سلف من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض متقابلين
في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند
القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف
قطر الظل يرشد الى ذلك ان المخروط الاعظم الناشي من الدايرة العظيمة
على كرة الشمس المنتهي الى راس ظل الارض يبتدئ في غلظه شيئا فشيئا
على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دايرة عند القمر الواقع في بعده الا
حال الاجتماع وفرض فيه دايرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر
الدايرة الاولى ازيد من نصف قطر الدايرة الثانية عن الاولى فلذلك المقدار ايضا
يكون نصف قطر الثانية ازيد من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا
لما ذكرناه من ان تناقص الغلظ على حسب تناسب الابعاد وحينيذ
يكون زيادة نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدايرة الواقعة
مفروضة في القطعة المحيطة من المخروط الاعظم الذي غير محدود المخروط الظل
وهو ط د وان الدايرة الثانية هي العظيمة الواقعة على كرة الارض
وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر
الارض اعني ح ط ك م وان الدايرة الثالثة هي دايرة الظل التي تبين
حال تقاطع مخروط القمر ونصف قطر هذه الثالثة هو فضل ش م نقول في ك م
نصف قطر الارض مثل فضل مع زيادة قليلة لكن ذلك ك ش وتلك الزيادة
ش م وكذا في ط د مثل ك م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى فلنفرض

نصف قطر القمر ١٧ د ٢٥ ث ٣٣

نصف قطر الظل ٢٨ د ٢٥ ث ٣٣

الدايرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل صح

نصف قطر الظل ش م نصف قطر

ان ذلك المثل موط ب ب وان تلك الزيادة ت ذ والاخفار في ان في
ط ت وان تلك الزيادة المساوي لنصف قطر الارض مثل فقه
مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل للثانية ايضا في ط ز مثل فقه مع
زيادتين مساويتين تساوي كل واحدة منهما زيادة ك م على فقه فاذا ضم
احدى الزيادتين الى فقه صار مساويا للزم ويكون لذلك مجموع نصف
قطر الظل وقطر محروط الظل عند القمر اي مجموع فقه وط ز مساويا لنصف
نصف قطر الارض اعني لقطر الارض فانك اذا ضممت احدى الزيادتين
اللتين في ط ز الى فقه صار مساويا للزم واذا ضممت الزيادة الاخرى
الى مثل فقه في طركان مساويا له ايضا مجموع فقه وط ز يساوي ضعف
ك م وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اعني فقه ونصف قطر
القمر اعني ط ح وهما جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية وذلك
لان نصف قطر القمر كامر سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية و
نصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعا
كان المجموع ما ذكرنا ونقص هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو اثنان
عايد نصف قطرها واحد بقيت ست وعشرون دقيقة وسع واربعون
ثانية وهي مقداره فصل نصف قطر المحروط عند القمر يعني فصل ط ز على
نصف قطر القمر اي على ط ح لما عرفت من ان مجموع فقه وط ز يساوي
قطر الارض فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح وفقه معا كان الباقي مثله وهو
ح ز مساويا لما بقي من قطر الارض بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف
قطر الارض وهو ك م اليه اي الى مقدار الفضل وهو ح ز كنسبة البعد
بين مركزي الارض والشمس وهو ك ي الى البعدين مركزي النيرين وهو
ط ك وذلك لان نسبة ك م الى ح ز كنسبة ك ح الى ح ح للتشابه بين
مثلثي ك ح م ح ز ونسبة ك ح الى ح ح كنسبة ك ي الى ي ط للتشابه

بعد القمر عن الارض

بعد الشمس عن الارض

مثلثي ك ح ط ح ك فيكون نسبة ك م نصف قطر الارض الى مقدار
الفضل وهو ح ز كنسبة ك ي اعني البعدين مركزي الارض والشمس
الى ي ط اعني البعدين مركزي النيرين ثم نقول وفي اي نسبة ك م الى
ح ز نسبة الواحد الى ستين وخمس دقيقة وتسع واربعين ثانية قلنا
نسبة ك ي الى ي ط يكون هذه النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن
مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا
واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدى عشرة
ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد ذهاب ما تقدم عنه وقد كان
هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ك ط على ان نصف قطر الارض
واحدا اربعة وستين جزءا وسدس جزء فحسب ذلك يكون بعد الشمس
عن مركز الارض في بعدها الاوسط المنتهي لرؤوس راس محروط
ظل القمر الى مركز الارض الفا ومايتين وعشرة امثال نصف قطر
الارض وذلك لان ك ط واحدا وقد علم ايضا ط ح بتقدير واحد وهو ان
يكون ك ح واحدا وقد علم ايضا ط ح بتقدير اخر هو نصف قطر الارض
نقول مقدار علي ما مر من طريق الرؤس نسبة ك ط مقدارا بالتقدير الاول اي
الذي كان هو به ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى ك ط مقدارا
بالتقدير الثاني الذي كان هو به اربعة وستين جزءا وعشر دقايق
كنسبة ك ح من حيث انه واحد الى المجهول او نقول نسبة ك ط
على انه ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى ك ح على انه واحد
كنسبة ك ط على انه اربعة وستون وسدس الى المجهول الذي هو
ك ح ايضا واحد نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان
مقداره ما ذكر وايضا نسبة نصف قطر الارض اعني ك م على انه واحد
الى نصف قطر الظل اعني فقه وهو باعتبار مقدار هذا الواحد عشر

واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية لنسبة بعد راس المخروط عن مركز
الارض وهو خط ح ز الى بعد م ي بعد الراس عن مركز الظل وهو
خط ف ز لتشابه مثلثي ح ز م ف ز م فلذلك اذا كان بعد راس المخروط
عن مركز الارض واحدا كان بعد من مركز الظل خمسا واربعين دقيقة
وثمانيا وثلثين ثانية وحينئذ يبقى بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة
دقيقة وخمس وستون دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض
على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين وستا فيجب ذلك
يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف
وثلث مثل لنصف قطر الارض بالطريق الذي قررناه في بيان بعد
الشمس عن مركز الارض فيكون بعد راس المخروط عن مركز العالم
مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض الفصل الرابع في
مقادير قطر الشمس وجرمي النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين
متساويين في الرويه ومختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى بعدهما
في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط بهما خطا
شعاعيان يتساويهما في الرويه ويحدث هناك مثلثان متشابهان
يستلزمان هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي
هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس
كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى
بعد الشمس من الارض الذي هو الف وماتان وعشرة فيكون نصف
قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض
واحد بطريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها
وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بتقدير واحد هو نصف
قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث خرج الثاني

هو لك التقدير كما ذكرنا وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة و
خمسين لان نصف قطر الارض لما فرضناه واحدا كان مقدار نصف
قطر القمر بالعباس البيع سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا الحال
في القطرين والواحد يشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمسة
اعشارها وصار قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس بمايه قطر القمر
واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو
خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى الجهول الذي هو قطر الشمس
بمايه قطر القمر واحدا فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين خرج
قطر الشمس وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقاله الثانية
عشرة من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة في الحجم كنسبة
مكعب القطر اي الى مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما يحصل من ضرب
العدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير التي هي
اقطار الشمس والارض والقمر في انفسها مرتين كما ذكرنا ليصير مكعبة
علم ان الشمس اي حجمها مايه وستة وستون مثلا وربع ومثل
للارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب
الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا احدا ومكعب قطر الشمس
هو العدد المذكور لانه الحاصل من ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم منها
في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الاف وستمايه واربعة
واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما
ضرب ثمانية عشرة واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكره
وعلم ايضا ان الارض اي حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل للقمر
او هي مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحدا لما عرفت في مكعب

الارض ولما فرغ من بيان الاصول الماخوذة من المجسطي في بيان تقاد
الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستعان فيه بتلك الماخوذة وهو
الابعاد والاجرام كما شيروعليل تفاصيلها بعون الله وحسن توفيقه
فقال **الفصل الخامس** في سائر ابعاد الشمس وابعاد السفليين
وجرمها البعد المعلوم للشمس المذكور فيما سبق انما فرض عند كونها في
البعد الاوسط لما بينهما من علاقة ولاشبهة في انه يكون بتاعد عنه اي
عند بعدها الاوسط في البعدين الاهيين بقدر ما بين مركزيهما اي مركزي
فلكيها الخارج والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيهما بحسب ارصاد
بطليموس كما سلف جزئين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر
فلكها الخارج المركز ستون فاذن هواي ما بين مركزيهما جزء من اربعة
وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط ستون تلك الاجزاء
ونسبة اثنين ونصف الى ستين كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط
المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا
وكسر اقل من نصف جزء وهواي هذا المقدار خروج المركز فنزاد
هذا المقدار على بعدها الاوسط او ينقص عنه ليحصل بعدها الابعد و
الاقرب فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف
قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين
مثلا ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء في قواعدهم ولا جرم معلوم غير
افلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي
فوقه ليكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون افلك منها وان
امكن ان يكون بحسب نفس الامر اكثر مما اخذت او يجوز ان يكون
بين افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا
ترى لصغرها ولقد احسن من قال ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك

ابعاد ما بين المركزين جزءا وكسر اي خمسون مثلا ونصف وقطر الارض وكسر

ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في انفسها بل لا يعلمها
الا الله ولذلك لا يتعرض لها المحققون في هذه الصناعة بل كلوا امر ذلك طريقا
يروي المشترشدين الى ما هو المقصود الاصلي ويوان يعرف على
الاجمال جلال الله وعظمة شانه فيما ابدعه من هذه الاجرام العظام
وذبره من احوالها على هذا النظام ثم من ثم تاملوا فجعلوا البعد
الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى
انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما ليس قدره معلوما عندنا كالجوز هر
الكمر ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع الكسور لا لقصور فهمهم بل لعلمهم
بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى
الحس والقصور في الحال مع ظهور انوار العظمة والجلال على بصائر
اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال وعلى ما اختاروه فيكون
البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب المقادير للكواكب
بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى معرفة مقادير ما بين المركزين
وانصاف اقطار التداوير لكل كوكب عاريا نصف قطر حامل ستون
على ما سلك في المجسطي وسبقت الاشارة اليه ان ما بين مركز
لها جزء وربع وان نصف قطر تدويرها ثلثه واربعون وسدس للاجزاء
التي لها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل
بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل ما يبلغ
واربعة اجزاء وربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل
بنقصانهما عن الاثنين ستة عشر جزءا واثلث وربع جزء بذلك الاجزاء
التي لها نصف قطر حاملها ستون وهواي بعدها الاقرب المذكور
عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين مركزي
عطارد تلثه اجزائها مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل سيره دايما

تاملوا وبلغة ... الابعاد الاقصا ... اقطا ... الكوا ... الا ... في متنه ... الجوز هر الكمر

ومقدار ما بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز
المعدل ويساوي بداي يساوي هذا العدد المذكور وهو تلك اجزاء البعد
بين كل مركزين من مراكز افلاكه ومن الذي يليه فان ما بين مركز
معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي والحامل
فغاية البعد بين مركز العالم ومركز حامله تسعة اجزاء ونصف وقطر
تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف والاجزاء التي بها نصف قطر حامله
ستون فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه اذا
حصل بزياده غايه ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر
التدوير على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب
ثلث وثلثون جزءا وربع وثمانية واغا عرف ذلك اي مقدار بعده
الاقرب بالاستقراء لانتقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده الاقرب
لا يقابل بعده الابعد ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب
خمسا وستين من بعده الابعد واغا يظهر لك ذلك اذا اردت
ثلثون ونصف وتقسم الاقرب عليها ايضا يخرج احد عشر تقريبا
ونسبة احد عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان خمسة ستة
وستة خمسة ومجموعهما احد عشرة ويكون بعده الاقرب احد
عشر جزءا من ما يتي جزء اي الماتيان اجزاء بعد الزهرة الابعد
يعني اذا فرض ان اقرب عطارد احد عشر كان ابعده ثلثين
لانهما اقل عددين على نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد
هو اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر ونصف العشر وحينيذ يجب
ان يوخذ ابعد الزهرة ماتين لان نسبة الثلثين اليهما بالعشر ونصف
العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان ابعد الزهرة

ماتين وبعبارة اخرى يجب ان يوخذ ابعد الزهرة عدد اليكون لاعشر
ونصف عشر ويكون لاعشر ونصف عشر وخمس وسدس و
اقل عدد على هذه النسبة ماتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون
وخمس الثلثين وسدسها احد عشرة وهي اي الاحد عشرة اعني اقرب
عطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر منه اي من البعد الابعد
للزهرة وقد وجد بعد القمر الابعد وهو اربعه وستون من بعد الشمس
الاقرب وهو الف ومايتا وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر
كما مر بيانه قد تبين ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة
نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان
نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه النسبة ويلوح من ذلك
ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس
تغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي البعيد اذ لا وجد لتعطيل
هذا البعد بين الافلاك لخلوها عن فضل لا يحتاج اليه وهذا مفسد
الرجحة لقولنا فيما مر ان بعد الشمس من الاقرب يناسب كون
الزهرة وعطارد تحتها واغا ذكرنا غلبة الظن دون اليقين اما لان اكثر
هذه النسب تقريبية واما لان اقرب الماخوذ كعطارد باستقراء
ابعاده المستخرجة بالحساب انما هو لمركز تدويره بالقياس الى مركز
العالم لا للشكل الباطن من فلكه بالقياس اليوم ان المعتبر اقربه
لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو ثمانية وعشرون
جزءا ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن
نصف قطر الحامل على قياس ساير الكواكب وهذا الكلام وقع في
البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول بعد ما قررناه
فاذا اخذنا العدد نصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب

الشمس اعني الفا وماية وستين مثلا لنصف قطر الارض حصل
مايتان واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب
للزهرة والبعد الابعد لعطارد وقد مر في اخر الفصل الثالث ان
ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز دايرة الظل المفروض على
مقدار البعد الابعد للقمر مايتان وثلثة امثال نصف قطر الارض
وكسر هو نصف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض مايتان
وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان ابعد
الزهرة الف ومايتان وستون واقربها مايتان واربعة وسبعون مثلا
لها فيكون بعدها الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمايتة وسبعة
وستين كما سبق فبعد راس المخروط عن مركز الارض اقل من
اوساط الزهرة واكثر من اقلها فعلم من ذلك ان ظل الارض تنعدم
في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط وانضاف تبين منه ان
بعد فلك الزهرة اي ما بين متقعره ومحدبه الف مثل لنصف
قطر الارض غير اربعة عشر مثلا وذلك لان الفضل بين بعديها الابعد
والاقرب وذلك القدر هو مقدار الثخن وتبين ان ثخن فلك عطارد
بما في ضمنه اي تبين ان قطره مثله وهو ضعف بعده الابعد ثلثمايتة
وثمانية واربعون مثلا له وهو اي مقدار مثله المذكور قربت من
ثلثة اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الف ثم اخذنا الخمس و
السدس من بعد عطارد الابعد وهو مايتان واربعة وسبعون فحصل
اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد اقرب ابعاد عطارد
لما تقرر من ان نسبة اقرب ابعاده الى بعدها بالخمس والسدس
وهو بعينه ابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول في الفصل
الثاني واما جرم الزهرة وجرم عطارد فذكروا ان قطر الزهرة في بعدها

ظل الارض تنعدم بين بعدها الاوسط والاقرب

الاوسط تكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا عرف ذلك بالالة المشهورة فيما
بينهم مسماة بذات الثقبتين وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس
يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمس فاخذنا هو بين بعدي الزهرة
فحصل ستمايتة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها اي
نسبة ستمايتة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومايتان
وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر من ان حرفي اذا
تساويا في الرؤية وتخالفا في البعد تكون نسبة الاقرب الى الابعد في
مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد اذ يحصل هناك بين
الخطوط الشعاعية ومايليها من قطري الجرمين مثلثان متشابهان
فيفيد ان الحكم بالاحادي هاتين النسبتين وبعد الزهرة الاوسط اذا
فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع
واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من
عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر
قطر الشمس واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا فرض مقدار عشر قطرها
وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشر اي في مخرج الكسر ليحصل
مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها مايتي عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة
من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا او سدس جزء وقد سلف
ان قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا
ضعف مقدار اقطارها صار نسبتها كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ
منها اي من ثمانية عشر وسدس جزء من احد عشر حصل ثلثة اجزاء
وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين ومن خمسة و
نصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة وبقي هناك واحد
ونصف وسدس فيحمل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار

ذات الشعبتين

والسدس عشرا ونصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر عشرا وتهن عشرة
فياخذ منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريق اخذ اثنين من احد عشرا وقد
نقول ورد على قطر الشمس قسمتان معوبا حد يهما احد عشر وبالاخرى
اربعة الاعداد ثمانية عشر وسدسها وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنتين وستة
احد عشر الى ثمانية عشر كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان
في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم ذلك على
احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة ويبقى من المقسوم ثلثة
وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم عليه نسبة ثلثة الاعشار الى
الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد
فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار والبه
الاشارة بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار واذا لقيت المقداران اي الواحد وثلثة الاجزاء مع ثلثة الاعشار
صار ملعبا احدهما اعني ملعب الواحد من ملعب الاخر وهو ملعب
الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة وثلثين جزءا وستة وخمسين
دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب
وايضا بعد عطارد الاوسط الكائن من بعده مائة وتسعة عشر مثلا
لنصف قطر الارض لان بعد الابعد كما مر مائة واربعة وسبعون مثلا
له وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما وهو الاوسط
ماذكره وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط اعني التا
ومائتين وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر
عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر
من قطرها اي في مخرج ذلك الكسر واذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة
وسدس في خمسة عشر فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس

قطر الشمس عشرة وسدسا فيحصل قطر الشمس بلغ الحاصل الذي هو قطرها
مائة وثلثة وعشرين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة
وعشرين واذا اخذ منه اي من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جزآن
من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما تقرر وكان الماخوذ
منه هكذا وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد
من قطر الارض كجزء واحد من ثمانية وعشرين وثلثي ثمانية وعشرين
اجزاء وعشرون الفا وتسع مائة واثنان وعشرون وملعب الواحد واحدا
لجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب
الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطليموس
مابين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثون
جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون يكون بعد الابعد
الحاصل بزيادة مابين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل
مائة وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانها عنه
اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اي بعده الاقرب المذكور من بعد الابعد
الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا فقرب ابعد بعد الشمس اعني اقرب
المريخ وهو الف ومائتان وستون في عظم ثلثة اضعاف قطر الارض فهو بعد المريخ
ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض وقطر الشمس جزء
الابعد وذكروا ان قطر المريخ في بعد اوسطه يكون من قطر الشمس جزء
من عشرين اي هو نصف عشر علم ذلك بتلك الالة المشهورة فاخذوا
بعد الاوسط اعني منتصف مابين بعديه فكان الماخوذ الذي هو اوسط
ابعاده خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهواي مقدار
بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون
قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة ايضا

سلف بين ان نسبة مقدار المساوين في الروية كنسبة بعديهما الحاليين
بعد الكواكب في العلوية الكرة فلذلك كان قطره ازيد مما يجاوز بعده قطر الشمس
على نسبة زيادة بعده على بعد ما يجلاف السفليين اذ بعد الكواكب فيهما انما
وطريق البيان في الكل واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس
على ان اقل قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض خرج نصف
عشر قطر ما ست عشرة دقيقة ونصفا فاذا ضربت هذا الخارج في اربعة
وسدس يحصل بعد تلك النسبة ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب
واحدا وسبع دقايق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اخذ مكعب
اي مكعب قطر المريخ فكان ذلك المكعب ذلك المكعب واحدا واحدى
وثلثين دقيقة وثلث دقيقة والارض كما علمت واحد فعلم من ذلك ان جرم
المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد علم ان نحن فلك المريخ
اي ما بين مقعر فلكه المماس ومحدبه سبعة الاف وخمس مايه وستون
مثلا لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفصل بين بعديه كما يظهر بنصفا
اقربه وهو الف ومايتان وستون من ابعده وهو ثمانية الاف وثمانمايه
وعشرين وقطر كرة الشمس اي قطر مثليها يكون الفين وخمسمايه وعشرين
مثلا لذا اي لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس اعني اقرب
المريخ فنحن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك
الثلثة والعناصر الاربعة وهذا بيان ما ذكرناه في بيان هيئة افلاك الكواكب
العلوية يعني انه قد انكشف ههنا الجواب الذي ذكرناه سابقا عن السؤال
المستغرب وفيه بحث لانه ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقابلة في
اقرب ابعاده حتى يتم ذلك الجواب بل اللازم ان يكون في حضيض
تدويره ويجوز مع ذلك ان يكون تدويره في الاوج وحينئذ يتم اي قطر
الشمس بحاله اذ في نحو تسعة فلم لا يجوز ان يكون هذا المجموع مسلوبا البعد

المقارنة او ازيد منه خصوصا اذا كان مركز تدويره حال المقارنة في
حضيض الحامل فالجواب الخفي العام ما ذكرنا في التخفة وبتقرير
بعضهم كما احاط علمك في مباحث هيئة افلاك العلوية واما المشتري
فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزي جزئين ونصف وزر
جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصف على ان نصف قطر
حامله ستون فيكون بعده الابعد على قياس ما ذكر غير مرة
اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة و
اربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اي بعده الابعد
من الثاني اي من بعده الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسة و
سدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد اعني اقرب المشتري
وهو ثمانية الاف وثمانمايه وعشرون ومثل ربعه وهو الفان
ومايتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبع مايه واربعة و
ستون ومثل سدسه وهو الف واربع مايه وسبعون بلغ
مجموع الماخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا ومايتين وتسعة و
خمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد للمشتري
وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما
الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك الماخوذ الذي
هو بعده الاوسط احد عشر الفا وخمسمايه واربعين مثلا لنصف
قطر الارض وهو اي بعده الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد
الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة فيكون قطر المشتري ايضا
مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة
لما تكرر عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان
قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان الماخوذ الذي

هو نصف سدس قطرها سبعة عشرين دقيقة ونصفا فاذا ضربت مقدار
نصف سدس قطرها في تسعة وثلثين ثلث وخمس يحصل قطر المشتري
بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واحد ثمانية قطر الارض واحد
وقطر الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد
فاذا كيفما كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين وعشرين مرة وربع مرة
واما زحل فقد وجد بطليموس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع و
سدس جزء ووجد نصف قطر ندويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي
نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون بعد الابعد بالطريق الذي عرفته
غير مرة تسعة وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين
جزءا ونصف سدس جزء فالابعد منه الاقرب ومثل خمسه فضرب
بعد المشتري الابعد اعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا و
مايتان وتسعة وخمسون في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا و
تسع مايتين وثلثة وتسعين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل
وذكر ان قدر ما بين قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر اعني نصف التسع
عند كونها في بعدها الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة
عشر الفا ومايتين واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد زحل الاوسط
وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا
اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب واذا احد جزء من
ثمانية عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض
كان ذلك الجزء ثمان عشرة دقيقة وثلثا واذا ضرب مقدار الجزء
في اربعة عشر ليحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب بما هو قطر الارض
واحد اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل هو
اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كيفما كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا